

**PLAN DE PROYECTO PARA LA ADECUACIÓN FÍSICA DE UNA
PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA
PROYECTO DE EJECUCIÓN EN FASE 4**

ANA MARÍA CORTES

ISABEL CRISTINA LÓPEZ RICAURTE

GABRIEL ORLANDO LONDOÑO MURCIA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C – COLOMBIA

AÑO 2018

**PLAN DE PROYECTO PARA LA ADECUACIÓN FÍSICA DE UNA
PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA
PROYECTO DE EJECUCIÓN EN FASE 4**

ANA MARÍA CORTES

ISABEL CRISTINA LÓPEZ RICAURTE

GABRIEL ORLANDO LONDOÑO MURCIA

Trabajo de grado para obtener el título de Especialistas en Gerencia de Proyectos

Asesor: HÉCTOR ONEL BELTRÁN SERRANO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C. – NOVIEMBRE 2018

DEDICATORIAS

A Dios y a todas las personas que se vieron partícipes del desarrollo de este trabajo se llevara a cabo, y que también nos encaminaron para así llegar a ser personas constantes en proceso de alcanzar nuestras metas que se materializan poco a poco.

Agradecemos a los docentes por su orientación y seguimiento constante en este proceso desde su concepción, durante el desarrollo y culminación de este proyecto.

Ana María Cortes

Isabel Cristina López Ricaurte

A Lorena y a Felipe, su aliento, ayuda y soporte permanente contribuyeron al logro de este objetivo satisfactorio y feliz en mi vida

Gabriel Londoño

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá D.C., Noviembre 2018

TABLA DE CONTENIDO

Antecedentes.....	20
Descripción organización fuente del problema o necesidad.....	20
Caso de negocio (Business Case)	22
1.1.1. Antecedentes del problema.	22
1.1.2. Descripción del problema (Problema de Negocio) - Árbol de problemas. 23	
1.1.3. Objetivos del proyecto (General y Específicos) - Árbol de Objetivos. 23	
1.1.4. Descripción de alternativas.	24
1.1.4.1. bloque de tierra comprimido.....	24
1.1.4.2. tapia pisada.	24
1.1.4.3. bahareque.	25
1.1.5. Criterios de selección de alternativas.....	25
1.1.6. Análisis de alternativas.	26
1.1.7. Selección de Alternativa.	26
Estudios y Evaluaciones	27
Estudio de Mercado	28
1.1.8. Población.....	29
1.1.9. Dimensionamiento demanda.....	29

1.1.10.	Dimensionamiento oferta.	30
1.1.11.	Competencia – Precios.....	31
1.1.12.	Punto equilibrio oferta – demanda.	32
	Estudio Técnico	33
1.1.1.	Diseño conceptual del proceso o bien o producto.....	33
1.1.2.	Análisis y descripción del proceso o bien o producto o resultado que se desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto.	34
1.1.3.	Requerimiento para el desarrollo del proyecto (equipos, Infraestructuras, personal e insumos).	34
	Estudio Económico-financiero	35
1.1.4.	Estimación de Costos de inversión del proyecto.....	35
1.1.5.	Definición de Costos de operación y mantenimiento del proyecto..	35
1.1.6.	Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.	35
	Inicio y Planeación del Proyecto	37
	Ciclo de vida del proyecto	37
	Gestión de integración	39
1.1.7.	Aprobación del proyecto (Project Charter).	40
1.1.8.	Plan del proyecto.....	41
1.1.8.1.	plan de gestión de cambios.	41

1.1.9.	Cerrar el proyecto o fase.	44
	Planes de gestión del proyecto	47
1.1.10.	Plan de alcance.	47
1.1.10.1.	recopilación de requisitos.	48
1.1.10.2.	acta de declaración del alcance del proyecto (Project Scope Statement). 50	
1.1.10.3.	línea base de alcance.	50
1.1.10.3.1.	estructura de descomposición del trabajo (EDT).	51
1.1.10.3.2.	diccionario de la estructura de descomposición del trabajo (EDT). 53	
1.1.10.4.	validar el alcance.	53
1.1.10.4.1.	criterios de aceptación del producto.	54
1.1.10.5.	controlar el alcance	54
1.1.11.	Plan de gestión del cronograma.	56
1.1.11.1.	definir las actividades.	57
1.1.11.2.	secuenciar las actividades.	58
1.1.11.3.	estimar la duración de las actividades.	63
1.1.11.4.	línea base del tiempo.	66
1.1.11.5.	calendario.	66
1.1.11.6.	desarrollar el Cronograma.	66

1.1.11.7.	controlar el cronograma.	67
1.1.11.7.1.	curva S desempeño.	69
1.1.12.	Plan de gestión del costo.	69
1.1.12.1.	estimación de Costos.	71
1.1.12.1.1.	Tarifa de costos de recursos.	72
1.1.12.2.	línea base del costo.	74
1.1.12.3.	presupuesto por actividades.	75
1.1.12.4.	estructura desagregación de costos.	77
1.1.12.5.	controlar los costos.	80
1.1.12.6.	análisis del valor ganado para el proyecto.	82
1.1.12.7.	aplicación técnica del valor ganado con curva S avance.	83
1.1.13.	Plan de gestión de la calidad.	84
1.1.13.1.	normatividad aplicable al proyecto.	84
1.1.13.2.	política de calidad del proyecto.	84
1.1.13.3.	objetivos de calidad del proyecto.	85
1.1.13.3.1.	objetivo general.	85
1.1.13.3.2.	objetivos específicos.	85
1.1.13.4.	roles y responsabilidades de calidad del proyecto.	85
1.1.13.5.	Controlar la calidad del proyecto	86

1.1.13.5.1.	plan de mejora de procesos.	87
1.1.13.5.2.	plan de auditorías de calidad.	88
1.1.13.5.3.	plan de NO conformidades.	88
1.1.13.5.4.	acciones correctivas preventivas.	89
1.1.14.	Plan de gestión de recursos.	91
1.1.14.1.	organigrama del proyecto.	92
1.1.14.2.	estructura de desagregación de recursos (EDR).	93
1.1.14.1.	identificación y adquisición de recursos.	94
1.1.14.2.	definición de roles, responsabilidades y competencias del equipo.	99
1.1.14.3.	matriz RACI.	100
1.1.14.4.	histograma y horario de recursos.	105
1.1.14.5.	plan de adquisición de personal.	107
1.1.14.6.	plan de capacitación y desarrollo del equipo.	108
1.1.14.7.	plan de reconocimiento y recompensa.	109
1.1.14.8.	plan para la liberación de personal.	111
1.1.14.9.	definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos y recompensas.	112
1.1.15.	Plan de gestión de las comunicaciones.	112
1.1.15.1.	herramientas y técnicas.	113

1.1.15.2.	canales potenciales de comunicación.	114
1.1.15.3.	matriz de comunicaciones.....	115
1.1.15.4.	monitorear las comunicaciones.....	117
1.1.16.	Plan de gestión de riesgos.	118
1.1.16.1.	Metodología.	119
1.1.16.2.	estructura del riesgo (RBS).....	119
1.1.16.3.	categorías de riesgos.	121
1.1.16.4.	roles y responsabilidades.	121
1.1.16.5.	financiación de la gestión de riesgos.	123
1.1.16.6.	matriz de registro, análisis y contingencia.	124
1.1.16.7.	plan de respuesta a los riesgos.	130
1.1.16.8.	monitorear los riesgos.	131
1.1.17.	Plan de gestión de adquisiciones.....	132
1.1.17.1.	definición y Criterios de valoración de proveedores.	132
1.1.17.2.	selección y tipificación de contratos y Cronograma de compras.	135
1.1.17.3.	controlar las adquisiciones.....	139
1.1.18.	Plan de Gestión de Interesados.	142
1.1.18.1.	identificación y categorización de interesados.	142

1.1.18.2.	matriz de interesados (Poder / Interés).	143
1.1.18.3.	registro de interesados.	146
1.1.18.4.	matriz de evaluación y manejo de interesados.	148
1.1.18.5.	monitorear el involucramiento de los interesados.	149
1.1.19.	Lineamientos Planificación de la seguridad industrial.	149
1.1.20.	Lineamientos Planificación ambiental.	151
1.1.21.	Lineamientos Planificación financiera.	153
1.1.22.	Lineamientos Reclamaciones.	154
Conclusiones.		156
Referencias		157
Anexos		159

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	26
TABLA 2. REQUERIMIENTOS (EQUIPOS, PERSONAL E INSUMOS)	34
TABLA 3. GASTOS ADMINISTRATIVOS	35
TABLA 4. GASTOS OPERACIONALES	35
TABLA 5. AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO.....	36
TABLA 6. MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS.....	49
TABLA 7. LISTADO DE ACTIVIDADES.....	57
TABLA 8. SECUENCIA DE ACTIVIDADES.....	61
TABLA 9. DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	63
TABLA 10. LÍNEA BASE DEL TIEMPO.....	66
TABLA 11. CRONOGRAMA ACTIVIDADES.....	67
TABLA 12. ESTIMACIÓN DE COSTOS	71
TABLA 13. COSTOS RECURSOS HUMANOS.....	72
TABLA 14. COSTOS OTROS RECURSOS	73
TABLA 15. COSTOS DE CALIDAD	73
TABLA 16. LÍNEA BASE DEL COSTO	75
TABLA 17. PRESUPUESTO ACTIVIDADES.....	76
TABLA 18. CONTROL DE COSTOS.....	80
TABLA 19. FORMATO CONTROL DE INDICADORES VALOR GANADO	82
TABLA 20. NORMATIVIDAD APLICABLE	84
TABLA 21. ROLES Y RESPONSABILIDADES DE CALIDAD.....	85
TABLA 22. HERRAMIENTAS DE CONTROL DE CALIDAD.....	86

TABLA 23. MÉTRICAS DE CALIDAD	87
TABLA 24. LISTA DE VERIFICACIÓN DE ENTREGABLES	90
TABLA 25. FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS	94
TABLA 26. MATRIZ RACI.....	100
TABLA 27. ADQUISICIÓN DE PERSONAL.....	107
TABLA 28. CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES.....	108
TABLA 29. PLAN DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSA	109
TABLA 30. PLAN PARA LA LIBERACIÓN DE PERSONAL	111
TABLA 31. INDICADORES DE DESEMPEÑO.....	112
TABLA 32. MATRIZ DE COMUNICACIONES.....	115
TABLA 33. MATRIZ DE RIESGOS	124
TABLA 34. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PERSONAL	133
TABLA 35. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE EQUIPOS Y SUMINISTROS	134
TABLA 36. MATRIZ DE ADQUISICIONES	135
TABLA 37. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA PROVEEDORES/CONTRATISTAS	139
TABLA 38 . REGISTRO DE INTERESADOS.....	142
TABLA 39. CALIFICACIÓN INTERESADOS.....	144
TABLA 40. REGISTRO DE INTERESADOS.....	146
TABLA 41. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE INTERESADOS	148

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ÁRBOL DE PROBLEMAS	23
FIGURA 2. ÁRBOL DE OBJETIVOS	23
FIGURA 3. DIMENSIONAMIENTO DE LA OFERTA	30
FIGURA 4. DISEÑO CONCEPTUAL DEL PROCESO	33
FIGURA 5. CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	38
FIGURA 6. DISEÑO CONCEPTUAL DEL PROCESO DEL PROYECTO.....	39
FIGURA 7. DIAGRAMA PROCESO SOLICITUD Y APROBACIÓN DE CAMBIOS.....	43
FIGURA 8.EDT 1 DE 2	51
FIGURA 9. EDT 2 DE 2.....	52
FIGURA 10. DIAGRAMA RUTA CRÍTICA	60
FIGURA 11. CURVA S DESEMPEÑO	69
FIGURA 12. ESTRUCTURA DESAGREGACIÓN DE COSTOS	79
FIGURA 13. GRAFICO CURVA S COSTOS.....	83
FIGURA 14. ORGANIGRAMA DEL PROYECTO.....	92
FIGURA 15. ESTRUCTURA DE DESAGREGACIÓN DE RECURSOS EDR.....	93
FIGURA 16. HISTOGRAMA GERENTE PROYECTO	105
FIGURA 17. AUXILIAR ADMINISTRATIVO	106
FIGURA 18. HISTOGRAMA PROFESIONAL HSEQ	106
FIGURA 19. HISTOGRAMA PROFESIONAL PROGRAMACIÓN Y COSTOS	106
FIGURA 20. CANALES DE COMUNICACIÓN	114
FIGURA 21. ESTRUCTURA DE DESAGREGACIÓN DE LOS RIESGOS RBS	120
FIGURA 22. MANEJO RELACIÓN PODER / INTERÉS	143

FIGURA 23. MATRIZ DE INFLUENCIA144

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	159
ANEXO B. ACTA DE DECLARACIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO (PROJECT SCOPE STATEMENT)	162
ANEXO C. FORMATO CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS	164
ANEXO D. ACTA DE CIERRE	167
ANEXO E. DIAGRAMA DE RED	168
ANEXO F. DICCIONARIO EDT	169
ANEXO G. DEFINICIÓN DE ROLES, RESPONSABILIDADES Y COMPETENCIAS DEL GERENTE DE PROYECTOS	172
ANEXO H. DEFINICIÓN DE ROLES, RESPONSABILIDADES Y COMPETENCIAS DEL AUXILIAR CONTABLE.	175
ANEXO I. DEFINICIÓN DE ROLES, RESPONSABILIDADES Y COMPETENCIAS DEL AUXILIAR ADMINISTRATIVO	178
ANEXO J. DEFINICIÓN DE ROLES, RESPONSABILIDADES Y COMPETENCIAS DEL DIRECTOR DE DISEÑO.	181
ANEXO K. DEFINICIÓN DE ROLES, RESPONSABILIDADES Y COMPETENCIAS DEL DIRECTOR DE OBRA.	184
ANEXO L. DEFINICIÓN DE ROLES, RESPONSABILIDADES Y COMPETENCIAS DEL DIRECTOR DE ADQUISICIONES Y CONTRATOS.	187
ANEXO M. DEFINICIÓN DE ROLES, RESPONSABILIDADES Y COMPETENCIAS DEL CONTADOR	190

ANEXO N. DEFINICIÓN DE ROLES, RESPONSABILIDADES Y COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL DE RIESGOS.	193
ANEXO O. DEFINICIÓN DE ROLES, RESPONSABILIDADES Y COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL HSEQ.....	196
ANEXO P. DEFINICIÓN DE ROLES, RESPONSABILIDADES Y COMPETENCIAS DEL PSICOLOGO.	199
ANEXO Q. FORMATOS DE CALIDAD PLAN DE ACCIONES	202
ANEXO R. FORMATOS DE CALIDAD EQUIPO DE TRABAJO	203
ANEXO S. REGISTRO CONTROL DE INTERESADOS	204
ANEXO T. MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	205
ANEXO U. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS.....	208
ANEXO V. DIAGRAMA DE GANTT.....	212
ANEXO W. REGISTRO DE CONTROL DE LA PROGRAMACIÓN.....	215

Resumen

El documento “PLAN DE PROYECTO PARA LA ADECUACIÓN FÍSICA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA” se divide en dos partes, la primera que contempla el planteamiento para la producción del bloque y la segunda parte que desarrolla el plan de proyecto para la adecuación física de la planta de producción. Este plan se basó en la guía PMBOK 5 y sus diez áreas de conocimiento. El anterior plan, se origina sobre la necesidad que tiene la empresa “BLOQUES VERDES S.A.S”, por la adecuación de su planta de producción ubicada en el municipio de Cajicá, al norte de la ciudad de Bogotá, donde atiende la demanda del producto en la zona de la sabana norte de Bogotá. El plan de proyecto abarca desde el diseño de la adecuación, la consecución de los trámites requeridos, la planeación de la obra, la contratación, el desarrollo y el control de la obra. Para la planificación y control del proyecto, fue necesario utilizar aplicaciones y/o herramientas informáticas disponibles en el mercado para la administración de proyectos, tales como el *Project 2013*, *WBS Schedule Pro*, *MS Excel 2013*, entre otros, con el fin de disponer de la información gráfica necesaria.

PALABRAS CLAVES: BTC (Bloque de Tierra Comprimido), planta de producción, ; "Project Managent Institute" (PMI)

Introducción.

Por medio del trabajo, se intenta resaltar la importancia de preservar el medio ambiente, así como la responsabilidad que la industria de la construcción tiene frente a la conservación del medio ambiente.

La construcción es uno de los factores con mayor grado de contaminación, debido a que no se ha sabido llevar un control o manejo adecuado que mitigue este problema y que lleva años afectando al ser humano y a la naturaleza.

Se ha querido aportar con este plan de proyecto, una forma de implementar un manejo ecológico y responsable en la construcción; el bloque comprimido de tierra es un material que reemplazaría el uso de la mampostería tradicional, y el uso de este material mitigaría el desperdicio, ayudaría a reducir las emisiones del CO₂ y por ende aportaría a la reducción en contaminación producida por materiales de construcción.

Antecedentes

Existen empresas en Colombia, que manejan un material igual o similar al planteado en este plan de proyecto, la mayor preocupación es crear en el cliente aceptación de cambios, innovación, nuevas formas de construir, ya que es un público arraigado a costumbres tradicionales.

Ahora bien hay empresas existentes en el mercado que ofrecen este mismo material pero que todavía no están completamente posesionadas en el mercado y no con la suficiente aceptación de un público frente a este producto.

El mundo desde el inicio de la industrialización, ha generado grandes cantidades de CO₂. Fue desde el protocolo de Kioto, cuando al fin se acordó por los países industrializados empezar a reducir las fuentes productoras de CO₂.

La industria de la construcción representa una de las mayores fuentes de emisión de CO₂ y por lo tanto la huella es también una de las más altas.

Se ha considerado que la industria de la construcción en su conjunto alcanza a producir entre el 40% y el 50% de todos los gases efecto invernadero.

La construcción con tierra ha sido desde los inicios de la humanidad, la alternativa no solo de bajo costo, sino también como material con bajo o nula producción de gases de efecto invernadero.

Descripción organización fuente del problema o necesidad.

“La generación de residuos sólidos y de agentes contaminantes es también un grave problema ambiental asociado al sector de la construcción, que es el principal generador

de los gases de efecto invernadero en muchos países”. (Acevedo & Vázques, 2012, pág. 106)

De acuerdo con el Ecumene Habitar Solutions PVT de la Universidad de Sidney, “la construcción aporta 23% de los factores que afectan la calidad del aire a partir del gas carbónico, y además es responsable de un alto consumo de agua”. (Forero Oliveros, 2015)

“En Colombia (...) En materia de contaminación atmosférica, el número en partes por millón de agentes contaminantes en el aire de las principales ciudades del país excede el permitido de 8,8 ppm”. (Acevedo & Vázques, 2012, pág. 107)

A pesar de que la construcción sostenible está creciendo, y estuvieron sobre 15% del total de licencias de construcción el año pasado, hay quienes dicen que para seguir incentivando este tipo de construcciones en el país, es necesario que el Gobierno Nacional sea capaz de ofrecer ventajas tributarias para los inversionistas (Forero Oliveros, 2015)

En Colombia aún no se ha contemplado una política clara sobre la disminución de gases efecto invernadero en la industria de la construcción,

Pero debido a los estudios que se han realizado sobre la utilización de materiales de tierra en la construcción, se logró por parte del ICONTEC, la realización de una norma técnica colombiana, la NTC 5324, la cual reglamentó la fabricación de bloque de tierra comprimido (BTC).

Este bloque por ser en un 95% constituido en tierra y en un 5% (como estabilizante) por cemento, constituye una excelente alternativa como sustitución de materiales de relleno, con baja huella de carbono, pues únicamente en su proceso de fabricación, es el 5% del cemento adicionado lo que genera gases con efecto invernadero.

Lo anterior nos presenta una oportunidad para mostrar una construcción con una baja producción de gases efecto invernadero y que unida a prácticas de construcción responsable con el medio ambiente (LEED), se puede ofrecer la ejecución de un proyecto ambientalmente amigable.

Caso de negocio (Business Case)

1.1.1. Antecedentes del problema.

“El Estudio de Demanda de Vivienda en Bogotá y la Región de Camacol, evidenció que el 77 por ciento de las familias que están en busca de vivienda, prefieren adquirirla a las afueras de Bogotá”. (metro cuadrado, 2018)

“La vivienda ofrecida actualmente en zonas aledañas a Bogotá, en su mayoría es de construcción tipo tradicional, por lo tanto este tipo de vivienda posee una alta generación de gases de efecto invernadero”. (Acevedo & Vázques, 2012, pág. 105)

Con base a lo anterior se observa una oportunidad de resaltar en el mercado utilizando materiales que generen una baja cantidad de gases efecto invernadero y así aportar a la disminución de efectos dañinos para el medio ambiente.

Se pretende generar un estándar en la construcción de viviendas campestres con baja emisión de gases efecto invernadero.

1.1.2. Descripción del problema (Problema de Negocio) - Árbol de problemas.

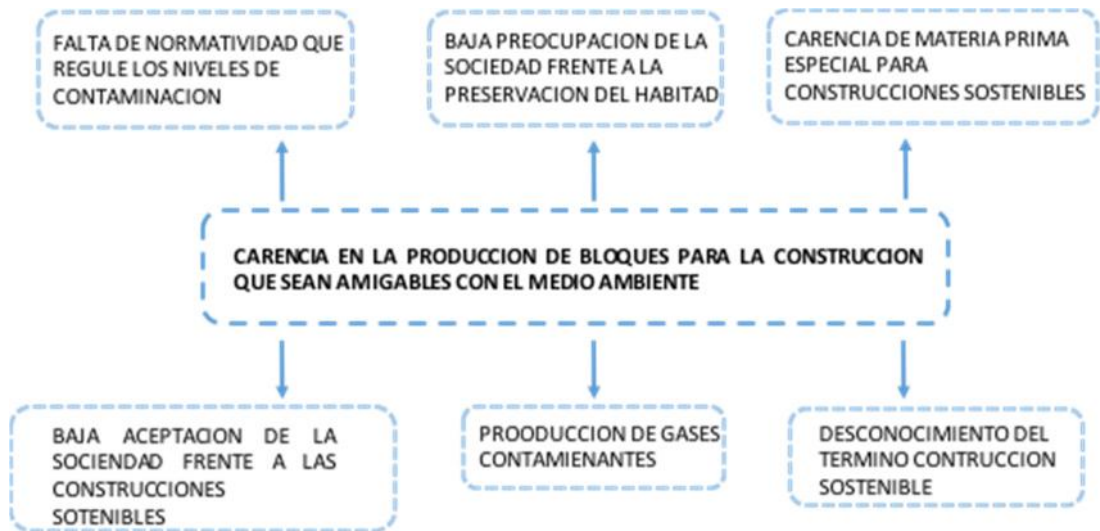


Figura 1. Árbol de problemas
Fuente: Construcción del Autor

1.1.3. Objetivos del proyecto (General y Específicos) - Árbol de Objetivos.

Ilustración 1 Árbol de objetivos

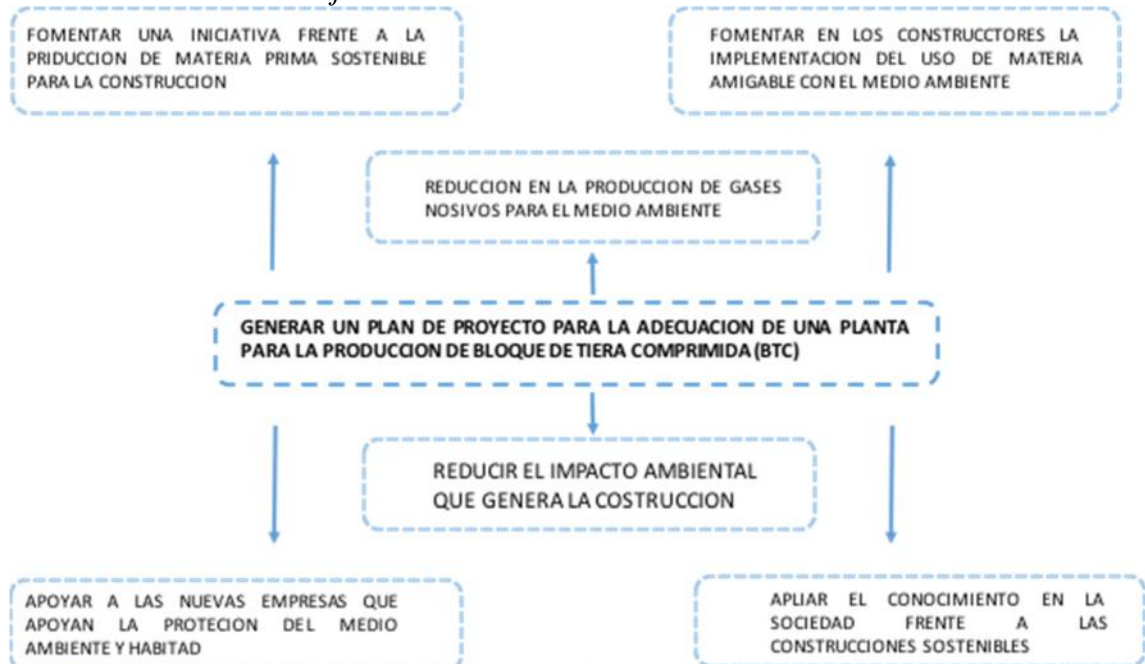


Figura 2. Árbol de objetivos
Fuente: Construcción del Autor

1.1.4. Descripción de alternativas.

Como primera instancia y teniendo en cuenta el objetivo de buscar materiales constructivos con baja emisión de gases efecto invernadero, se hallaron las siguientes alternativas siguiendo la alternativa de construcción en tierra:

1.1.4.1. bloque de tierra comprimido.

Los bloques de tierra comprimida se fabrican con una máquina de compresión móvil, capaz de producir en el sitio de la obra, bloques para grandes proyectos, siempre y cuando el terreno de construcción sea de buena calidad. La tierra fértil de la superficie se aparta temporalmente para que la capa de arcilla inferior se seque por la incidencia del sol y el viento, y luego se pulveriza. A continuación, se humedece y se mezcla con arena, dependiendo de la proporción de arcilla que haya en la marga. Y tras unas semanas de secado, la mezcla estará lista para introducirse en la máquina de compresión y fabricar bloques de tierra uniformes.

1.1.4.2. tapia pisada.

De origen español, adoptado por los hacendados, religiosos y personas en ciudades para hacer los muros de sus casas, iglesias y edificios gubernamentales, actualmente aun utilizado en la zona Cundí-boyacense, Santanderes Cauca y Nariño.

El uso de la tierra en la construcción está presente desde las primeras manifestaciones del hombre, en casi todas las regiones del mundo. Este sistema fue usado en Latinoamérica con anterioridad a la llegada de los conquistadores.

La Tapia Pisada es un procedimiento por medio del cual se construyeron y construyen edificaciones en tierra, sin sostenerlas con piezas de madera u otros materiales. Este método consiste en apisonar tierra preparada capa por capa, en medio

de dos tablonces con el espesor normal de los muros de piedra. Apisonada de esta manera, la tierra se liga, toma consistencia y forma una masa homogénea, que puede ser elevada hasta la altura necesaria para una vivienda o construcción (Gómez D., 2005, pág. 12)

1.1.4.3. *bahareque.*

De origen precolombino, adoptado por los campesinos para rellenar los muros de sus casas, actualmente aun utilizado en la zona del eje cafetero, Antioquia, Costa atlántica y Costa pacífica.

La arquitectura campesina del Bahareque fue una de las primeras tecnologías constructivas sismo resistentes en Colombia. A finales del siglo XIX en muchas regiones del país sudamericano se utilizaba este método constructivo, destacándose por su sismoresistencia, rapidez y bajos costos. Todo esto antes que el ladrillo y los morteros de arena y cemento llegaran a ciudades como Medellín y Bogotá, expandiéndose al resto del país. (Rivera, 2018)

Esta manera de construir surgió luego de que se analizara su funcionamiento como método para implementarse en diferentes regiones, donde se localizan zonas de alto movimiento sísmico. Su implementación es un gran aporte al uso de materiales del contexto, convirtiéndola en una de las técnicas locales de Colombia en la cual se encuentra parte de la arquitectura colonial, de la que hoy se conoce en centros históricos y pueblos con gran riqueza patrimonial. (Rivera, 2018)

1.1.5. Criterios de selección de alternativas.

Se identificaron como criterios de selección los siguientes:

Eficiencia en su elaboración: Se refiere a la capacidad para enfrentar un proceso de industrialización en su elaboración.

Manejo: Se refiere a la capacidad para ser elaborada en un ambiente controlado

Contaminante: Se refiere a la capacidad para generar gases efecto invernadero o materiales de desecho

Economía: Se refiere al valor monetario que se requiere para su elaboración.

Rendimiento: Se refiere a la proporción entre elaboración y tiempo

Normatividad: Se refiere a la existencia de normas técnicas o leyes para su elaboración y aprobación por agentes eternos.

1.1.6. Análisis de alternativas.

Para el análisis se determinó realizar una calificación de 1 a 3, donde 1 indica una capacidad nula o muy baja y 3 una capacidad alta.

Tabla 1. Análisis de alternativas

CRITERIO	ALTERNATIVAS	Bahareque	Tapia Pisada	BTC
Eficiencia en su elaboración:		1	1	3
Manejo:		1	2	3
Contaminante:		3	3	2,5
Economía:		3	2	1
Rendimiento:		1	2	3
Normatividad:		1	1	3
		1,44	1,70	2,42

Fuente: Construcción del Autor

1.1.7. Selección de Alternativa.

Como consecuencia del anterior análisis se deduce que la mejor alternativa para la generación de una vivienda con baja emisión de gases efecto invernadero es la del BTC (Bloque de Tierra Comprimido).

Estudios y Evaluaciones

Se Evalúan en el proyecto las Siguietes características aportantes del ladrillo comprimido en tierra BTC:

El BTC como material constructivo es barato, duradero, atractivo a la vista y con bajo costo energético, efectivo en la reducción de ruidos y con una resistencia sísmica hasta de ocho grados Richter en viviendas de una planta, de total flexibilidad en la construcción, con solidez estructural, puede ser utilizado para construcción rápida en todo el mundo.

A diferencia de la mampostería tradicional, es un material que aporta precio y tiempo, facilitando el manejo en obra dando así un aporte medioambiental.

Los bloques de tierra comprimida se fabrican con una máquina de compresión manual o automática, capaz de producir in situ bloques para grandes proyectos, siempre y cuando el terreno de construcción sea de buena calidad. El costo de construcción con BTC (bloques de tierra comprimida) con la máquina, es 30-60% más económico que con el sistema constructivo más próximo en términos de calidad y durabilidad.

En la fabricación del este material no es necesario el uso de muchas maquinas contaminantes, solo se necesita una máquina que es la que mezcla el material, el ladrillo se seca solo, lo que indica que no necesita de hornos para su producción.

La producción de bloques de tierra comprimida requiere en torno al 1% de la energía necesaria para producir un ladrillo de construcción. Solo se necesita 1 litro de diésel para fabricar 145 bloques de tierra, lo que hace que se trate de un proceso de producción que ahorra energía y tiene unas emisiones de CO₂ mínimas. Además, con una humedad relativa constante de en torno al 50%, una casa de arcilla requerirá menos energía para

calentarse que una casa de construcción más tradicional, en la que la humedad relativa puede alcanzar el 80% o más. Se ahorra energía porque un muro de arcilla sólido es capaz de almacenar calor y energía solar, para luego liberarla en forma de calor radiándolo cuando la temperatura caiga. Además, la capacidad de acumulación se puede aumentar utilizando un aislamiento exterior de un bloque de tierra comprimida, de forma que la casa estará caliente en invierno y fresca en verano (probico arquitectura estudio, 2018).

Siendo esta una de las mejores formas de construcción moderna tradicional evaluamos un punto estratégico y funcional para el uso del bloque de tierra comprimido, siendo una forma tradicional en construcción.

Estudio de Mercado

NOTA: El Estudio de mercado realizado, se presenta como ejemplo para el desarrollo del producto denominado “Bloque de Tierra Comprimido”, pero para la ejecución de nuestro proyecto “ PLAN DE PROYECTO PARA LA ADECUACIÓN FÍSICA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA”, no aplica ningún estudio de mercado.

En Colombia existen algunas experiencias de construcción de vivienda apropiando el sistema constructivo de mampostería BTC, entre las que resaltan: el conjunto “Pradera de Potosí” en el municipio de La Calera en Cundinamarca, la urbanización VIS construida por la fundación Tierra Viva y la Gobernación de Antioquia en los municipios de Sonsón³

y Vegachí⁴ y las viviendas construidas por Beicon SAS en Carmen de Viboral⁵ y con materiales de BS Ecomaterials SAS en Sopetrán en Antioquia.

En países como Alemania, India, Sudáfrica, Malasia, Perú, Venezuela y Brasil, donde en entendimiento de este sistema constructivo ha sido mejor entendido y difundido, ya es habitual verlo implementado en edificaciones residenciales, comerciales, colegios e instalaciones industriales en forma de mampostería estructural reforzada (hasta dos plantas de altura) (Restrepo, 2016, págs. 30,31).

1.1.8. Población.

El público para el que va dirigido nuestro proyecto básicamente se resume a estudiantes con carreras afines que quieran implementar la sostenibilidad como eje central en la construcción.

Constructoras en el medio que necesiten de nuestro servicio, ya sea con conocimiento en el tema de mampostería, o simplemente un ciudadano que quiera realizar su casa.

La idea es concientizar a los jóvenes del futuro a tener amor propio por el medio ambiente que puedan ellos ser quienes aporten al futuro una mejor forma de preservar el mundo.

1.1.9. Dimensionamiento demanda.

Tenemos tres fuentes base a quien va dirigido nuestro producto:

1. En primera instancia las Constructoras interés del cliente por el producto elaborado, al igual el costo vs tiempo.

2. Implementar el producto en las ladrilleras logrando gestionar el uso del producto, el transporte a lugares recónditos donde por vía terrestre no es posible llegar, fabricamos el producto en el mismo lugar de obra, facilitando así a las ladrilleras del transporte del producto.

3. Desarrollo de Escuelas, casa de interés social, proyectos gubernamentales que apoyen el proceso de un producto innovador.

1.1.10. Dimensionamiento oferta.

Actualmente se encuentra en el país una empresa pionera en el desarrollo de bloque comprimido en tierra a pesar que no se tiene mucha fuerza en el entorno inmediato del producto ya existen varios proyectos en lo que se ha implementado esta técnica.



Figura 3. Dimensionamiento de la oferta
Fuente: Construcción del Autor

Hace tres años, había 45 estructuras (...), las cuales sumaban un millón de metros cuadrados. Ahora, hay 104 proyectos (...), los cuales alcanzan 1,6 millones

de metros cuadrados. Además, hay 234 edificaciones en fila (...) y con estas se sumarían 4,6 millones de metros. (La República, 2017)

Según Cristina Gamboa, directora del CCCS, “para 2018, según una encuesta realizada por Dodge Data & Analytics, el crecimiento proyectado del mercado de construcción sostenible es de 20 puntos porcentuales en el periodo 2015 a 2018, y 8% de los encuestados espera tener más de 60% de su portafolio compuesto por este tipo de edificaciones”. (La República, 2017)

En **HEICON S.A.S.** ofrecemos el diseño, la construcción y el mantenimiento de viviendas y espacios que cumplen con la Norma Sismorresistente colombiana, (...), utilizando para tal fin materias primas renovables de bajo costo y fácil consecución en nuestras regiones, como son la tierra, la guadua y la madera.

Con nuestras construcciones los usuarios obtienen un hábitat ecológico integral que les genera seguridad y confort, ahorro en el consumo de los servicios públicos al emplear energías limpias y satisfacción por ayudar a preservar el medio ambiente. (Heicon, s.f.)

Seria esta la empresa directamente en oferta ya que se ha hecho a conocer mediante algunos proyectos emblemáticos en Antioquia, como es el proyecto “Piedemonte” parcelación ecológica.

1.1.11. Competencia – Precios.

Valor techo. Ladrillera santa fe, Precio ladrillo convencional con un valor de: 1.300 por ladrillo se encuentra en más de 12 puntos a nivel nacional siendo esta una de las ladrilleras más conocidas del país.

Valor piso. Ladrillera Yomasa, Precio ladrillo convencional con un valor de: 500 por ladrillo se ubica en un punto medio del valor de un ladrillo tipo.

Nuestro producto oscila entre 800 y 900 pesos por ladrillo teniendo la ventaja de que aportamos con la preservación de los recursos naturales

1.1.12. Punto equilibrio oferta – demanda.

Se ofrece un ladrillo de calidad, a un menor precio, al ladrillo convencional nos reducimos a un valor de 500 pesos por cada ladrillo, siendo atractivos para el mercado.

En el caso concreto del punto de equilibrio, el margen de contribución total de la empresa es igual a los **costos fijos** totales, no hay ni **utilidad** y **pérdida**. Esto sería lo necesario para cubrir sus **costos fijos** totales de \$5.000,00 por lo que se puede afirmar que al vender 5.000 unidades está en su punto de equilibrio

Formula de punto de equilibrio

$$P.E = CF/P-CV$$

CF = costos fijos

CV = costos variables

P = precio unitario

Estudio Técnico

1.1.1. Diseño conceptual del proceso o bien o producto.



Figura 4. Diseño Conceptual del proceso
Fuente: Construcción del Autor

La figura 4, nos muestra que el proceso para la transformación de la materia prima (tierra), el cual es lineal e intervienen varios procesos de apoyo transversal; es así como para el proceso de obtención de la materia prima, interviene la compra de materiales; para el proceso de transformación (mezcla, compactación y secado) interviene el mantenimiento de las máquinas y pruebas de laboratorio; y finaliza con el proceso de distribución, el cual es soportado con facturación y transporte. Y como proceso que debe estar pendiente de todo esta ventas.

1.1.2. Análisis y descripción del proceso o bien o producto o resultado que se desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto.

Mediante el proyecto se busca mejorar o implementar en las futuras construcciones no solo materia prima de calidad para su edificación sino materiales que aporten al medio ambiente mediante su producción y funcionalidad para así reducir el impacto en el ambiente causado por agentes contaminantes derivado de la producción de la materia prima para las dichas construcciones.

1.1.3. Requerimiento para el desarrollo del proyecto (equipos, Infraestructuras, personal e insumos).

Tabla 2. Requerimientos (equipos, personal e insumos)

ARTICULO	CANT.	VALOR UN	VALOR TOTAL
computadores	2	\$ 1,500,000.00	\$ 3,000,000.00
Escritorio	2	\$ 150,000.00	\$ 300,000.00
Sillas secretarias	2	\$ 90,000.00	\$ 180,000.00
Mesa reuniones	1	\$ 600,000.00	\$ 600,000.00
Sillas reuniones	4	\$ 80,000.00	\$ 320,000.00
greca	1	\$ 450,000.00	\$ 450,000.00
Impresora multifuncional	1	\$ 900,000.00	\$ 900,000.00
Sanitario	2	\$ 2,100,000.00	\$ 4,200,000.00
Lavamanos	2	\$ 800,000.00	\$ 1,600,000.00
Orinal	1	\$ 250,000.00	\$ 250,000.00
Maquina CINVA-RAM	10	\$ 1,700,000.00	\$ 17,000,000.00
Mezcladora	1	\$ 700,000.00	\$ 700,000.00
Palas	10	\$ 25,000.00	\$ 250,000.00
Carretillas	5	\$ 140,000.00	\$ 700,000.00
Tierra	28	\$ 70,000.00	\$ 1,960,000.00
Cemento	100	\$ 22,000.00	\$ 2,200,000.00
Tamices	3	\$ 100.00	\$ 300.00
Escoba	2	\$ 10,000.00	\$ 20,000.00
Balde	2	\$ 5,000.00	\$ 10,000.00
Trapero	2	\$ 10,000.00	\$ 20,000.00
TOTAL			\$ 34,660,300.00

Fuente: Construcción del Autor

Estudio Económico-financiero

1.1.4. Estimación de Costos de inversión del proyecto.

Tabla 3. Gastos administrativos

DESCRIPCIÓN	VALOR
Recepcionista	\$ 980,401
Operadores	\$ 10,944,000
Celador	\$ 980,400
Servicios generales	\$ 980,400
Gerente comercial	\$ 1,824,000
Contador	\$ 1,800,000
Gerente general	\$ 3,040,000
Agua	\$ 100,000
Luz	\$ 120,000
Teléfono	\$ 50,000
Internet	\$ 30,000
Arriendo	\$ 2,700,000
TOTAL GASTOS	\$ 23,549,201.00

Fuente: Construcción del Autor

1.1.5. Definición de Costos de operación y mantenimiento del proyecto.

Tabla 4. Gastos operacionales

ARTICULO	CANT.	VALOR UN	VALOR TOTAL
Tierra	28	\$ 70,000.00	\$ 1,960,000.00
Cemento	100	\$ 22,000.00	\$ 2,200,000.00
Maquina CINVA-RAM	10	\$ 1,700,000.00	\$ 486,000.00
Mezcladora	1	\$ 700,000.00	\$ 700,000.00
Palas	5	\$ 25,000.00	\$ 125,000.00
Carretillas	5	\$ 140,000.00	\$ 700,000.00
Tamices	3	\$ 100,000.00	\$ 300,000.00
TOTAL			\$ 6,471,000.00

Fuente: Construcción del Autor

1.1.6. Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.

Se solicitará un crédito por valor de \$36'400.000,00, a una tasa de 1,20% EA, para suplir los gastos de inicio del proyecto, el cual se amortizará de la siguiente forma:

Tabla 5. Amortización del crédito

# CUOTAS	AMORTIZACIÓN	PAGO	VALOR CUOTAS
1	\$ 436,800	\$ 814,349	\$ 1,251,149
2	\$ 427,028	\$ 824,121	\$ 1,251,149
3	\$ 417,138	\$ 834,011	\$ 1,251,149
4	\$ 407,130	\$ 844,019	\$ 1,251,149
5	\$ 397,002	\$ 854,147	\$ 1,251,149
6	\$ 386,752	\$ 864,397	\$ 1,251,149
7	\$ 376,379	\$ 874,770	\$ 1,251,149
8	\$ 365,882	\$ 885,267	\$ 1,251,149
9	\$ 355,259	\$ 895,890	\$ 1,251,149
10	\$ 344,508	\$ 906,641	\$ 1,251,149
11	\$ 333,629	\$ 917,520	\$ 1,251,149
12	\$ 322,618	\$ 928,531	\$ 1,251,149
13	\$ 311,476	\$ 939,673	\$ 1,251,149
14	\$ 300,200	\$ 950,949	\$ 1,251,149
15	\$ 288,789	\$ 962,360	\$ 1,251,149
16	\$ 277,240	\$ 973,909	\$ 1,251,149
17	\$ 265,553	\$ 985,596	\$ 1,251,149
18	\$ 253,726	\$ 997,423	\$ 1,251,149
19	\$ 241,757	\$ 1,009,392	\$ 1,251,149
20	\$ 229,644	\$ 1,021,505	\$ 1,251,149
21	\$ 217,386	\$ 1,033,763	\$ 1,251,149
22	\$ 204,981	\$ 1,046,168	\$ 1,251,149
23	\$ 192,427	\$ 1,058,722	\$ 1,251,149
24	\$ 179,723	\$ 1,071,427	\$ 1,251,149
25	\$ 166,865	\$ 1,084,284	\$ 1,251,149
26	\$ 153,854	\$ 1,097,295	\$ 1,251,149
27	\$ 140,686	\$ 1,110,463	\$ 1,251,149
28	\$ 127,361	\$ 1,123,788	\$ 1,251,149
29	\$ 113,875	\$ 1,137,274	\$ 1,251,149
30	\$ 100,228	\$ 1,150,921	\$ 1,251,149
31	\$ 86,417	\$ 1,164,732	\$ 1,251,149
32	\$ 72,440	\$ 1,178,709	\$ 1,251,149
33	\$ 58,296	\$ 1,192,853	\$ 1,251,149
34	\$ 43,982	\$ 1,207,167	\$ 1,251,149
35	\$ 29,496	\$ 1,221,653	\$ 1,251,149
36	\$ 14,836	\$ 1,236,313	\$ 1,251,149
TOTAL	\$ 8,641,367	\$ 36,400,000	\$ 45,041,367

Fuente: Construcción del Autor

Inicio y Planeación del Proyecto

Ciclo de vida del proyecto

A pesar de que muchos ciclos de vida del proyecto tienen nombres de fases similares con trabajo similar requerido para los productos, muy pocos son idénticos. La mayoría tienen cuatro o cinco fases pero algunos tienen nueve o más. Aún dentro de una sola área de aplicación pueden haber variaciones significativas - un ciclo de vida de desarrollo de software de una organización puede tener una sola fase de diseño mientras que la de otra organización puede tener fases distintas para el diseño funcional y de detalle.

En la **figura 5**, se describe el ciclo de vida de un proyecto de construcción

-) Factibilidad — formulación del proyecto, estudios de factibilidad, y diseños de estrategia y aprobación. Una decisión de seguir - no seguir es hecha a la terminación de esta fase.
-) Planeación y Diseño — diseño de base, costos y cronogramas, términos del contrato y condiciones, y planeación detallada. Los contratos principales son adjudicados al final de esta fase.
-) Producción — manufactura, entrega, obra civil, instalación, y pruebas. La factibilidad es terminada sustancialmente al completar esta fase.
-) Entrega y Comienzo de Operaciones — ensayos finales y mantenimiento. La operación debe estar en pleno funcionamiento al terminar esta fase.

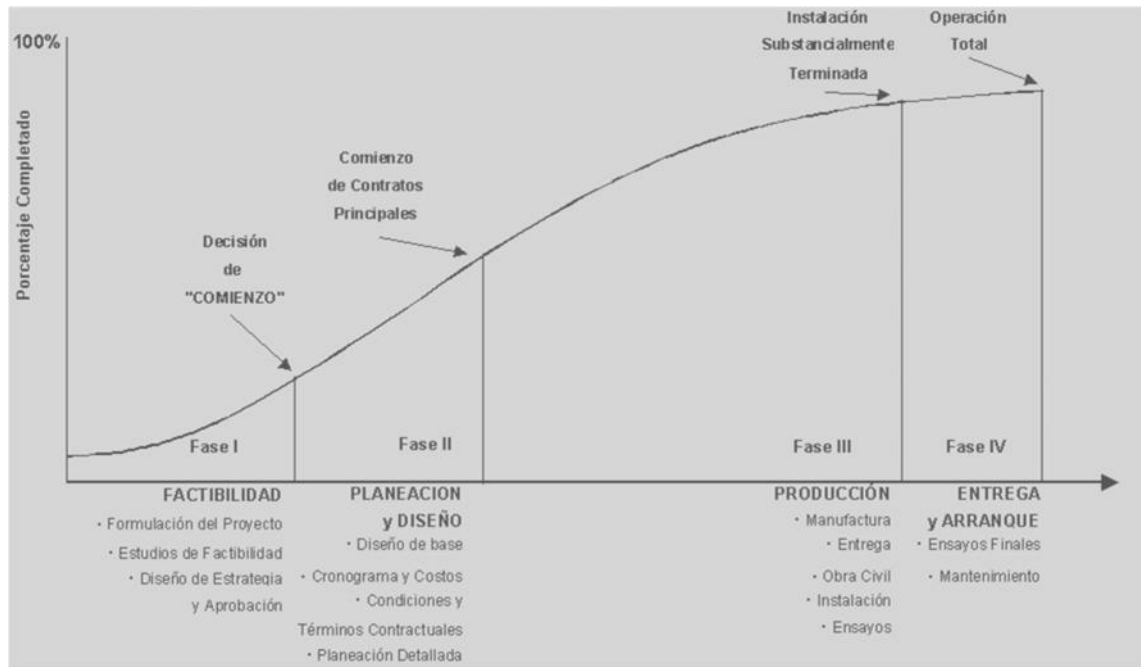


Figura 5. Ciclo de vida de un proyecto de construcción

Fuente: Construcción según Morris (PMBOK-PMI, 1996, pág. 11)

Según la descripción anterior y de manera académica, se ha optado por desarrollar el PLAN PARA LA ADECUACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA, ubicada dentro del proyecto para implementar una planta de producción de bloque de tierra comprimida; dentro del ciclo de vida del proyecto nos enfocamos en el diseño (FASE III) y en la adecuación de la planta (FASE IV).

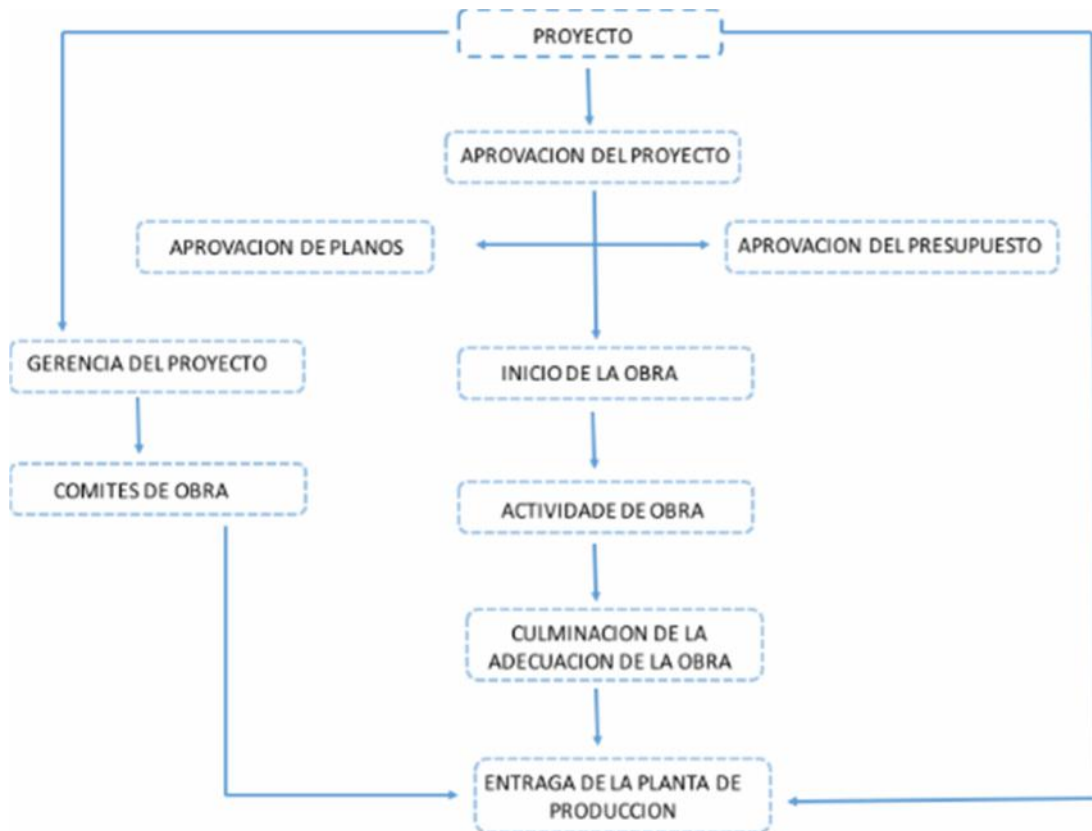


Figura 6. Diseño conceptual del proceso del proyecto
Fuente: Construcción del Autor

Gestión de integración

La Gestión de la integración del proyecto se realiza con el propósito de lograr anticipar como los cambios en un proceso del proyecto para la construcción de la planta de producción de bloques en tierra comprimido, puede impactar o disparar eventos en otras áreas, permitiendo definir un proceso apropiado para los cambios antes que estos obtengan una mayor importancia o relevancia.

Las actividades de integración del proyecto ocurren sobre los cinco grupos de proceso de la gestión del proyecto:

1. Iniciación

2. Planeación
3. Ejecución
4. Monitoreo y Control
5. Cierre

1.1.7. Aprobación del proyecto (Project Charter).

Este plan se ha desarrollado bajo la dirección del Gerente del proyecto, quien en reunión de comité integrada por el patrocinador (gerente de la empresa y socios) y desarrollada en las oficinas de la empresa en el mes de marzo de 2018, se identificaron las actividades necesarias que se llevaran a cabo durante el proyecto, igualmente se definió que es el gerente del proyecto quien estará a cargo de transmitir la información y comunicación de los interesados al cliente y de cumplir con los entregables y medir y controlar el desarrollo del proyecto.

Igualmente en dicha reunión se definió el acta de constitución del proyecto, bajo el formato sugerido por el PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, En esta acta se autorizó formalmente la creación del proyecto para la adecuación de la bodega escogida por la empresa BLOQUES VERDES S.A.S, en Cajicá, para la generación de la infraestructura para la producción del bloque de tierra comprimido (BTC).

En el **Anexo A**, presentamos el Acta de constitución del Proyecto; la elaboración este documento, estuvo a cargo del Gerente del proyecto, y contó con la aprobación del patrocinador del proyecto.

1.1.8. Plan del proyecto.

El presente plan de proyecto está enfocado a realizar la fase 4 correspondiente a la adecuación de un local en el municipio de Cajicá, en la sabana de Bogotá, al finalizar se entregará las instalaciones listas para empezar la producción del bloque de tierra comprimido.

Este plan se basa en la metodología del PMI, la cual se encuentra contenida en la guía del PMBOK, 5° edición. Con esta guía se espera proporcionar una estructura organizada para el desarrollo del proyecto, permitiendo así, un desempeño eficaz y eficiente en las fases del proyecto.

En los próximos numerales de este documento se presentan los planes de acuerdo a las áreas del conocimiento según la metodología PMI.

1.1.8.1. plan de gestión de cambios.

En primera instancia se entiende por cambio, todo aquello que modifique el tiempo y el costo de las actividades del cronograma previamente establecidos, que con lleve más de un 10% en el costo y en la duración establecida del entregable. Los cambios solicitados por el propietario los recibe el director del proyecto que evaluará el impacto en costo y tiempo dentro del cronograma, la información será documentada mediante la fórmula de solicitud de cambio.

La cual será entregada al propietario, el mismo contará con 24 horas para aprobarla o rechazarla. Los cambios en el cronograma solicitados por un profesional del equipo de trabajo o subcontratistas serán recibidos por el director del proyecto y se utilizará el mismo procedimiento descrito anteriormente para su documentación y aprobación.

Se realizará desde el inicio del proyecto hasta su fin, ya que según los activos de información de BLOQUES VERDES S.A.S se puede concluir que no todos los proyectos de construcción se desarrollan alineados al plan original lo cual es debido a cambios y circunstancias particulares que caracterizan a cada obra.

El plan de gestión del proyecto, el enunciado del alcance del proyecto y cualquier otro entregable se deberán mantener actualizados mediante una administración continua de los cambios, ya sea rechazándolos o aprobándolos, de tal manera que los cambios aprobados se incorporen a una línea de base revisada. El control integrado de cambios deberá incluir las siguientes actividades de gestión de cambios, con diferentes niveles de detalle, basándose en el grado de terminación de la ejecución del proyecto.

-) Reconocer que debe producirse un cambio.
-) Se conocerá la repercusión de los cambios sobre los procesos involucrados, de forma que solo se implementen los cambios aprobados por las directivas de BLOQUES VERDES S.A.S
-) Se deberán analizar, administrar y aprobar los cambios solicitados.
-) Se examinarán y aprobarán todas las acciones correctivas y preventivas recomendadas.
-) Se fiscalizará y actualizará el alcance, el costo, el presupuesto, el cronograma y las inspecciones de calidad basándose en los cambios aprobados, durante todo el proyecto, sin olvidar su repercusión sobre la gestión de riesgos y adquisiciones.
-) Se deberá documentar el impacto total de los cambios solicitados.
-) Se controlará la calidad del proyecto.

De manera general se presenta el diagrama de flujo del sistema de control de cambios. Todo cambio se alineará al siguiente proceso:

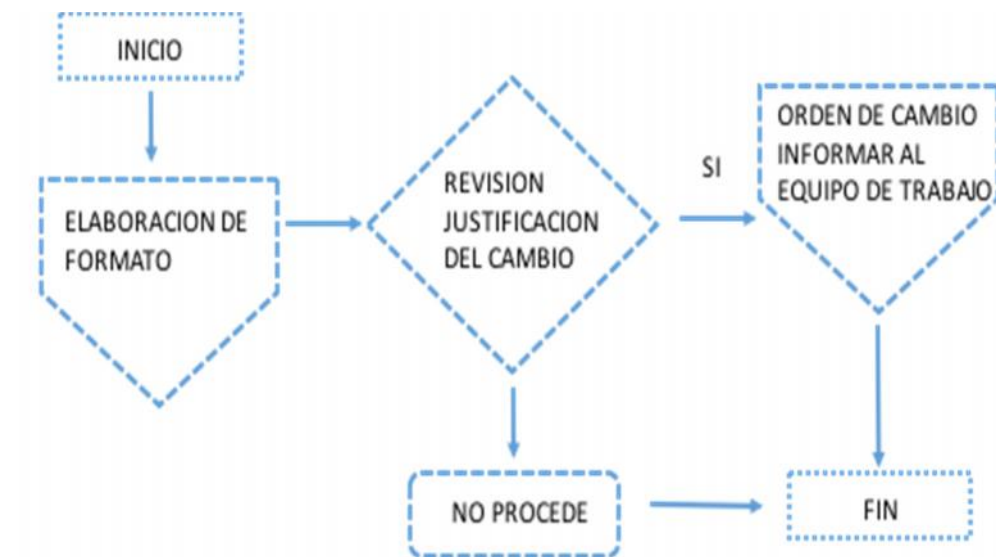


Figura 7. Diagrama proceso solicitud y aprobación de cambios
Fuente: Construcción del Autor

DESCRIPCIÓN DIAGRAMA DE FLUJO:

Se deberá reconocer la necesidad de realizar un cambio.

Se deberá realizar el documento de solicitud de cambio el cual es presentado al Gerente de Proyecto al Director del área de Proyectos y a los responsables de áreas o procesos que involucren el cambio, este documento debe incluir:

-) Qué proceso o procesos se ven afectados o involucrados.
-) Motivo de cambio: Por solicitud del cliente, errores u omisiones, condiciones inesperadas u oportunidad de ahorro.
-) Mencionar si el costo del cambio afectará el presupuesto y el tiempo de entrega.

El Sponsor junto con el gerente del proyecto, revisará la justificación del cambio y en caso de aprobarse se evaluará el impacto de este en el alcance, tiempo, costo, calidad y riesgo. Así como el beneficio que el cambio traerá al proyecto.

Si el cambio es procedente se deberá realizar la actualización del plan de proyecto, documentarlo y analizar qué efectos causará a las áreas o procesos involucrados.

En caso de que la solicitud no sea procedente se devolverá al originador y se archivará.

Los cambios provenientes de condiciones inesperadas como los de errores u omisiones se deberán cargar a la partida de imprevistos.

Para la documentación y registro de los cambios se utilizará el formato de Control integrado de cambios. (Ver **Anexo B**, Formato Control integrado de cambios)

1.1.9. Cerrar el proyecto o fase.

Mediante este proceso se realizará el cierre del Proyecto ADECUACIÓN PLANTA DE PRODUCCIÓN con el cual se validará y se aceptará formalmente por parte de BLOQUES VERDES S.A.S los entregables definidos en la declaración del alcance; incluyendo el cierre de todas las actividades, interacciones, roles, responsabilidades de los miembros del equipo de proyecto.

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN DE INFORMACIÓN PARA EL CIERRE:

-) Obtener todos los informes finales de chequeo, gastos, actas, etc.
-) Concluir las actividades pendientes en el cronograma del proyecto.
-) Realizar los pagos finales y cierre de contratos existentes.

-)] Comprobar el historial de errores y problemas que puede persistir y decidir cómo serán resueltos.

DOCUMENTAR LAS LECCIONES APRENDIDAS:

-)] Obtener la valoración de cada uno de los miembros del equipo acerca del trabajo realizado y del cumplimiento de sus expectativas.
-)] Revisar que se hizo, que no se hizo y que pudo ser mejor.
-)] Obtener en la medida de lo posible retroalimentación de clientes, directivos, consultantes, vendedores, tanto de acerca de la ejecución del proyecto ADECUACIÓN PLANTA DE PRODUCCIÓN como de BLOQUES VERDES S.A.S.
-)] Realizar el cierre e inventario de los recursos materiales.

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN ADMINISTRATIVO PARA EL CIERRE:

Este procedimiento proveerá una metodología paso a paso para el cierre administrativo indicando las acciones y actividades necesarias:

-)] Definir la aprobación de los entregables en cualquier nivel por parte de todos los involucrados.
-)] Confirmar que el proyecto ha cumplido con los requerimientos de BLOQUES VERDES S.A.S.
-)] Verificar que todos entregables han sido entregados y aceptados.
-)] Validar que los criterios para el momento de conclusión han sido alcanzados.

PROCEDIMIENTO DE CIERRE CONTRACTUAL:

Este procedimiento proveerá todas las actividades necesarias para establecer y cerrar cualquier acuerdo contractual establecido por el proyecto BLOQUES VERDES S.A.S, así mismo definirá las actividades que apoyarán el cierre administrativo formal del proyecto.

Este procedimiento incluirá la verificación de que todo el trabajo ha sido terminado correctamente y satisfactoriamente y la actualización de los documentos contractuales que reflejen los resultados finales, así como el proceso de archivar toda la información para un uso futuro.

Así mismo se firmará la finalización y entrega de toda la información relacionada con el contrato como:

-) Planos
-) Correspondencia
-) Bitácoras
-) Y cualquier otra información que se considere importante.

La gestión del alcance del Proyecto brindará a la dirección del proyecto ADECUACIÓN PLANTA DE PRODUCCIÓN las pautas para definir, documentar, verificar, gestionar y controlar el alcance del proyecto. Además permite la creación y establece el mantenimiento y la aprobación de la EDT, especifica cómo se obtendrá la aceptación formal de los entregables, y guiará como se procesarán las solicitudes de cambio al alcance del proyecto.

Para la documentación y registro de los cierres del proyecto se utilizará el formato de Acta de cierre de proyecto o fase. (Ver **Anexo C**, Acta de cierre)

Planes de gestión del proyecto

1.1.10. Plan de alcance.

Después de varias reuniones en grupo se toma la decisión de adecuar una planta de producción de bloque de tierra comprimido siendo un proyecto más puntal de desarrollo del proyecto, se realiza un cronograma de actividades en el cual se priorizan de cierta manera algunas actividades específicas para llevar a cabo el alcance del proyecto.

El alcance del proyecto se definió a partir de que la empresa BLOQUES VERDES S.A.S., decide plantear un proyecto de ADECUACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN, con el fin de acondicionar una bodega para en ella realizar la planta para la producción y venta de bloques de tierra comprimido en la zona norte de la sabana de Bogotá.

Lo anterior dio origen a la descripción detallada del proyecto, descripción del producto, descripción de los requisitos del proyecto, los objetivos y criterios de éxito, estableciendo un cronograma de hitos del proyecto, identificando las principales amenazas y oportunidades (ver **Anexo A** Project Charter – acta de constitución del proyecto).

Se identificó el alcance del proyecto, los criterios de aceptación y rechazo, se definen los entregables del proyecto, las exclusiones, restricciones y supuestos del proyecto- (Ver **Anexo B** Acta de declaración del alcance del proyecto. Project Scope Statement).

Se describió el alcance del producto, se definieron los criterios de aceptación del producto, se definieron los entregables intermedios y finales del producto en cada fase del proyecto, se precisaron las exclusiones, las restricciones y los supuestos del producto, (Ver **Anexo B**. Acta de declaración del alcance del proyecto. Project Scope Statement).

1.1.10.1. recopilación de requisitos.

El Gerente de proyecto y el equipo del proyecto utilizaron herramientas como el análisis de información recopilada en los activos de información de proyectos anteriores y el juicio de expertos para determinar las necesidades y los requisitos de los interesados del proyecto alineándolos con los objetivos estratégicos de la organización BLOQUES VERDES S.A.S, así mismo se deberá cumplir con los requisitos de ley de los interesados externos en sus distintas variables tales como diseño, licenciamientos, construcción, seguridad entre otras.

Para ello se determinó mediante evaluación del proyecto y sus interesados el cumplimiento de los requisitos expresados en la Matriz de trazabilidad de requisitos.

Ver **Tabla 6** - Matriz de Trazabilidad de Requisitos

Tabla 6. Matriz de trazabilidad de requisitos

I D	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	PRIORI DAD	CATEGORÍA	ORIGEN	OBJETIVO DEL PROYECTO	ENTREGABLES EDT	MÉTRIC AS	VALID ACIÓN
1	Cumplir norma sismo resistente	Alta	Ley	Alcaldía, secretaria de planeación	Adecuar Bodega	Entrega proyecto estructural	Lista de chequeo	
2	Proporcionar espacios adecuados para el funcionamiento de la planta	Alta	Funcionamiento	Patrocinador	Adecuar Bodega	Entrega proyecto Arquitectónico	Lista de chequeo	
3	Conectar toda la oficina administrativa a internet	Alta	Funcionamiento	Patrocinador	Adecuar Bodega	Entrega proyecto Eléctrico	Lista de chequeo	
4	Implementar un plan de manejo ambiental	Alta	Ley	CAR	Adecuar Bodega	Entrega plan de manejo ambiental	Lista de chequeo	
5	Cumplir norma RETIE	Alta	Ley	Alcaldía,	Adecuar Bodega	Entrega proyecto Eléctrico	Lista de chequeo	
6	Cumplir norma RETIELAP	Alta	Ley	Alcaldía,	Adecuar Bodega	Entrega proyecto Eléctrico	Lista de chequeo	
7	Cumplir normas RAS	Alta	Ley	Alcaldía,	Adecuar Bodega	Entrega proyecto Hidrosanitario	Lista de chequeo	
8	Cumplir presupuesto asignado	Alta	Ejecución	Patrocinador	Adecuar Bodega	Control presupuesto	Lista de chequeo	
9	Cumplir con la programación ofrecida	Alta	Ejecución	Patrocinador	Adecuar Bodega	Control programación	Lista de chequeo	
10	No molestar a los vecinos	Medio	Ejecución	Vecinos Alcaldía	Adecuar Bodega	Seguimiento mensual obra	Lista de chequeo	
11	Entregar las oficinas para funcionamiento	Alta	Funcionamiento	Patrocinador	Adecuar Bodega	Entrega obra	Lista de chequeo	

Fuente: Construcción del Autor

1.1.10.2. acta de declaración del alcance del proyecto (Project Scope Statement).

La definición del alcance se desarrolló en las oficinas de la organización y en reunión integrada por el gerente del proyecto y el grupo del proyecto, se desarrolló el alcance del proyecto preliminar, el cual fue revisado y después de algunas correcciones se procedió a aprobar la presente acta del alcance del proyecto:

1.1.10.3. línea base de alcance.

Para la creación de la EDT se identificaron paquetes de trabajo por medio de la técnica de lluvia de ideas y el juicio de expertos en proyectos similares. Se establecieron los entregables del proyecto se desagregaron partiendo de lo general a lo particular teniendo la precaución de conservar en los diferentes niveles el mismo aspecto.

De esta manera se identifican paquetes de trabajo para que se puedan programar, supervisar, controlar y estimarse sus costos de una manera más sencilla. La EDT servirá como revisión del alcance del proyecto, servirá para monitorear y este a su vez será controlado implementando el procedimiento de Control Integrado de Cambios.

1.1.10.3.1. Estructura de descomposición del trabajo (EDT).

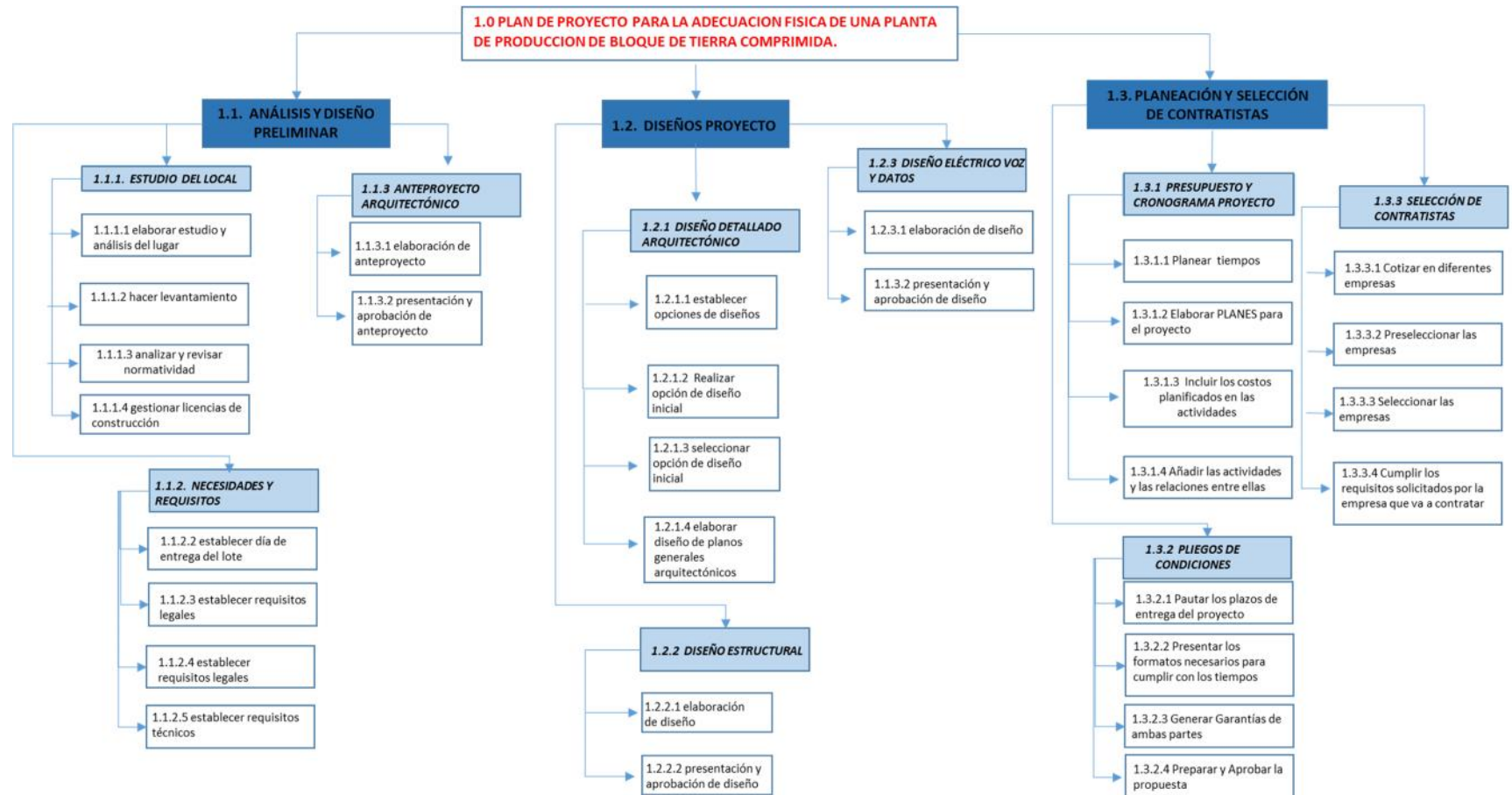


Figura 8. EDT 1 de 2
Fuente: Construcción del Autor

Continuación Figura EDT.

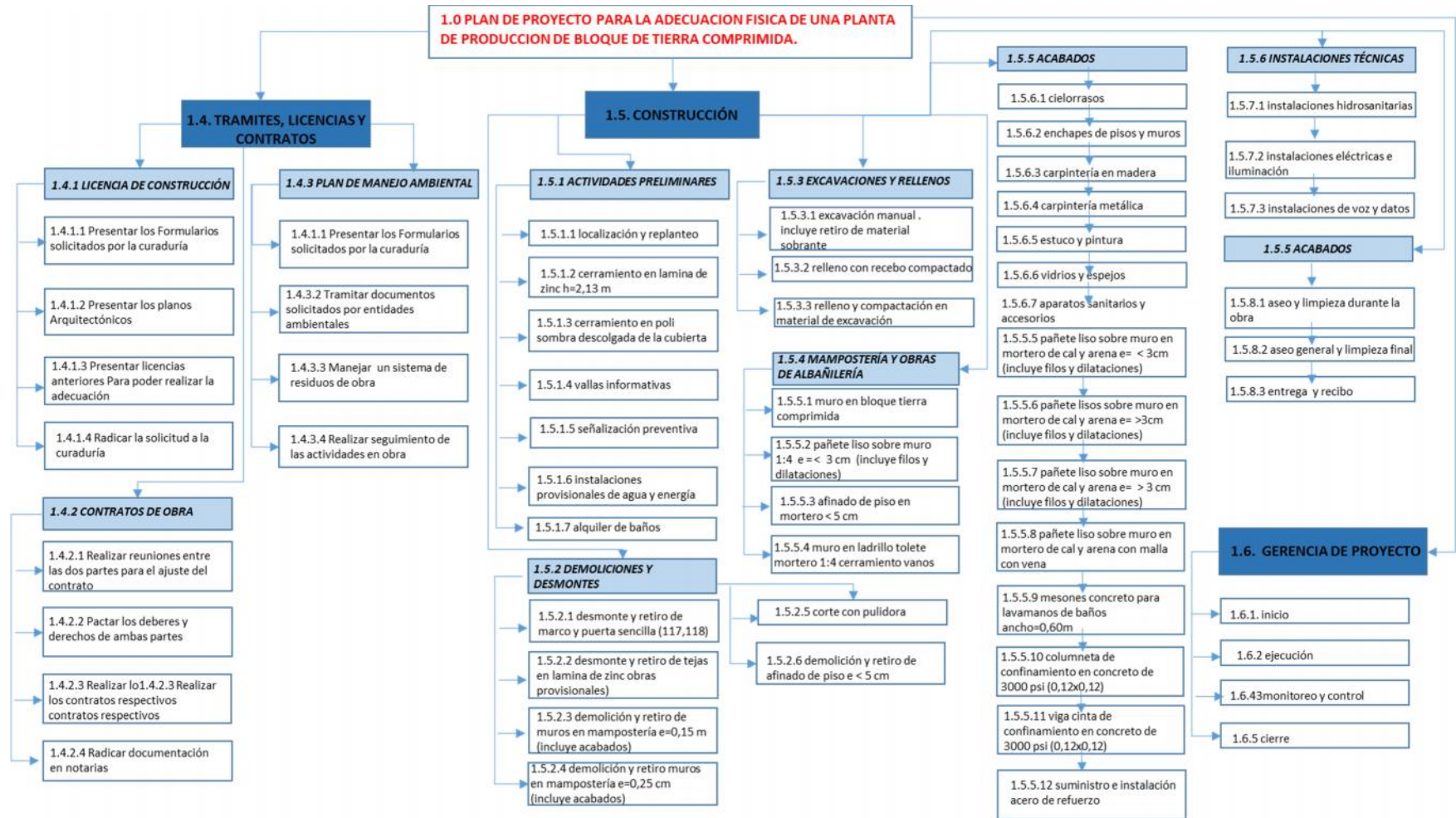


Figura 9. EDT 2 de 2
Fuente: Construcción del Autor

*1.1.10.3.2. Diccionario de la estructura de descomposición del trabajo
(EDT).*

El Diccionario de la EDT del Proyecto es el documento, elaborado por el Gerente del Proyecto y el equipo del proyecto, quienes después de varias reuniones y basados en su experiencia en proyectos similares, definieron la información que proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes del Proyecto.

Al tener definidos los paquetes y actividades de la EDT, y con unas referencias específicas se procedió a su elaboración

(ver **Anexo F.** Diccionario de la EDT)

1.1.10.4. validar el alcance.

BLOQUES VERDES S.A.S definió para el cumplimiento del alcance del proyecto PARA LA ADECUACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN, a la entrega por parte de los siguientes entregables que permitirán evaluar el desempeño del proyecto por medio del control y seguimiento de los mismos:

-) La entrega de estudios a diseñadores.
-) La aprobación de los diseños.
-) La aprobación de la licencia de construcción
-) La firma y aprobación de los contratos de construcción.
-) El cierre y aprobación de pruebas técnicas de obra.

1.1.10.4.1. criterios de aceptación del producto.

El gerente de proyecto de PARA LA ADECUACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN, medirá y evaluará todos los entregables según lo definido inicialmente en el Plan de Gestión del Alcance alineándose a los siguientes criterios:

-) El Gerente de Proyecto definirá el criterio de aceptación para cada entregable.
-) El Gerente de Proyecto deberá realizar control semanal por medio de informes emitidos por cada profesional de apoyo asignado para comunicar posibles desviaciones al alcance, estos deberán ser registrados e informados, según el tema a analizar.
-) El Gerente de Proyecto evaluará la solidez del cumplimiento de los criterios de cada entregable para dar su aceptación.

1.1.10.5. controlar el alcance

El gerente del proyecto será el responsable de controlar, comunicar y registrar cualquier cambio al alcance, al costo y/o al tiempo si llegará a presentarse, por tanto deberá realizar control permanente a la evolución del proyecto desde su inicio hasta su finalización.

Para esto se realizará control del alcance a través del indicador PAC (Porcentajes de asignaciones completadas) que es la forma de medir el desempeño de la planificación y la productividad de los procesos de construcción, obteniendo la diferencia entre el número de asignaciones completadas versus las planificadas.

Se estima que si el desempeño se sitúa por encima del 80% es bueno, un desempeño por debajo del 60% es pobre, según la experiencia de los expertos de BLOQUES

VERDES S.A.S y los activos de información de la organización el desempeño se debería situar por encima del 90% para ser clasificado dentro de lo normal. De acuerdo al resultado del indicador el Director de Proyecto debe tomar la decisión de convocar una reunión extraordinaria (desempeño pobre) en caso de una desviación representativa o continuar con el seguimiento y control al proyecto manejando las reuniones ordinarias programadas (Desempeño bueno en adelante).

De llegarse a dar cambio en cualquiera de las áreas de conocimiento deberá ser informado y socializado verbalmente y soportado con oficio con número consecutivo ante la alta gerencia. BLOQUES VERDES S.A.S por medio de su Gerente de proyecto, quien deberá seguir los siguientes lineamientos para control de cambios:

El gerente del proyecto PARA LA ADECUACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN, centralizará cualquier cambio al alcance del proyecto, de acuerdo al procedimiento establecido para la gestión de cambios en la organización.

El Gerente del Proyecto como responsable directo deberá gestionar, comunicar, controlar y registrar posibles cambios que den a lugar con tiempo anticipado ante los interesados del proyecto según escala de información.

El gerente de proyecto analizará, evaluará cuantitativamente y cualitativamente posibles cambios los cuales deberán ser aprobados por los interesados del proyecto por medio de comité de aprobación y/o rechazo de cambios al proyecto.

Cada cambio deberá ser canalizado a través del Gerente de Proyecto para su clasificación, valoración y análisis.

El gerente de proyecto deberá realizar trazabilidad documental de todas las solicitudes de cambio aceptadas, rechazadas y/o transferidas para integrarlas a los activos documentales de BLOQUES VERDES S.A.S.

Se realizará seguimiento al alcance a través del indicador PAC (Porcentajes de asignaciones asignadas) que es la forma de medir el desempeño de la planificación y la productividad de los procesos de construcción y se obtiene de la diferencia entre el número de asignaciones completadas versus las planificadas. Se estima que si el desempeño se sitúa por encima del 80% es bueno, un desempeño por debajo del 60% es pobre, según la experiencia de los expertos de BLOQUES VERDES S.A.S y los activos de información de la organización el desempeño se debería situar por encima del 90% para ser clasificado dentro de lo normal. De acuerdo al resultado del indicador el Director de Proyecto debe tomar la decisión de convocar una reunión extraordinaria (desempeño pobre) en caso de una desviación representativa o continuar con el seguimiento y control al proyecto manejando las reuniones ordinarias programadas (Desempeño bueno en adelante).

1.1.11. Plan de gestión del cronograma.

Luego de tener la línea base del alcance, definida, aceptada y aprobada, se procede a desarrollar el cronograma del proyecto, para ello se ha realizado una reunión con el equipo de dirección y haciendo uso de las experiencias de los integrantes del grupo en la ejecución de proyectos culminados con características similares, y utilizando la EDT actual del proyecto y su diccionario, se procede a definir, secuenciar, estimar recursos y duración de las actividades del proyecto.

Se utiliza como herramienta principal el software Microsoft Project 2013

1.1.11.1. definir las actividades.

Después de la reunión para definir actividades del proyecto, se procedió a realizar una reunión con el fin de determinar las relaciones y las duraciones de las actividades descritas en la EDT; para lo anterior se ha tomado como referencia la experiencia de los integrantes del grupo del proyecto, en proyectos similares, (estimación análoga).

En el siguiente cuadro se determinan las actividades del proyecto.

Tabla 7. Listado de actividades.

ID #	ACTIVIDAD / TAREA
1,1	ANÁLISIS Y DISEÑO PRELIMINAR
1,1,1	ESTUDIO LOCAL
1,1,1,1	Elaborar estudio y análisis del lugar.
1,1,1,2	Hacer levantamiento
1,1,1,3	Analizar y revisar Normatividad
1,1,2	NECESIDADES Y REQUISITOS
1,1,2,1	Establecer requisitos legales
1,1,2,2	Establecer requisitos arquitectónicos
1,1,2,3	Establecer Requisitos Técnicos
1,1,3	ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO
1,1,3,1	Elaboración del anteproyecto
1,2	DISEÑOS DEL PROYECTO
1,2,1	DISEÑO DETALLADO ARQUITECTÓNICO
1,2,1,1	Establecer opciones de diseño
1,2,1,2	Elaborar planos generales arquitectónicos
1,2,2	DISEÑO ESTRUCTURAL
1,2,2,1	Elaboración de diseño
1,2,3	DISEÑO ELÉCTRICO VOZ Y DATOS
1,2,3,1	Elaboración de diseño
1,2,4	DISEÑO HIDROSANITARIO
1,2,4,1	Elaboración de diseño
1,3	PLANEACIÓN Y SELECCIÓN DE CONTRATISTAS
1,3,1	PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA PROYECTO
1,3,1,1	Elaborar Programación para el proyecto
1,3,1,2	Planificar actividades y relaciones
1,3,1,3	Planificar costos en las actividades
1,3,2	PLIEGOS DE CONDICIONES
1,3,2,1	Planear tiempos y condiciones de entregas para subcontratos
1,3,2,2	Preparar los pliegos
1,3,3	SELECCIÓN DE CONTRATISTAS
1,3,3,1	Cotizar en diferentes empresas
1,3,3,2	Preseleccionar las empresas
1,4	TRAMITES, LICENCIAS Y CONTRATOS
1,4,1	LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN
1,4,1,1	Presentar los Formularios solicitados por la curaduría
1,4,1,2	Presentar los planos Arquitectónicos
1,4,1,3	Presentar licencias anteriores Para poder realizar la adecuación
1,4,1,4	Radical la solicitud a la curaduría
1,4,2	CONTRATOS DE OBRA
1,4,2,1	Realizar reuniones entre las dos partes para el ajuste del contrato
1,4,2,3	Realizar los contratos respectivos
1,4,2,4	Legalizar contratos
1,4,3	PLAN MANEJO AMBIENTAL
1,4,3,1	Elaborar un plan de mitigación de impactos ambientales

Continuación tabla 7.

ID #	ACTIVIDAD / TAREA
1,4,3,2	Tramitar documentos solicitados por entidades ambientales
1,4,3,4	Realizar seguimiento de las actividades en obra
1,5	CONSTRUCCIÓN
	INICIO OBRA
1,5,1	ACTIVIDADES PRELIMINARES
1,5,1,1	Localización y replanteo
1,5,1,2	Cerramiento en lámina de zinc
1,5,1,3	Polisombra descolgada en la cubierta
1,5,1,4	Vallas informativas
1,5,1,5	Señalización preventiva
1,5,1,6	Alquiler baños
1,5,2	DEMOLICIONES Y DESMONTES
1,5,2,1	Retiro de tejas en láminas de zinc
1,5,2,2	Demolición y retiro de muros e=0,15m
1,5,2,3	Demolición y retiro de muros e=0,25m
1,5,2,5	Demolición y retiro de piso afinado
1,5,3	MAMPOSTERÍA
1,5,3,1	Muro en bloque tierra comprimida
1,5,3,2	Pañete liso sobre muro
1,5,3,3	Afinado piso mortero
1,5,3,4	Mesones concreto Para lavamanos de baños
1,5,3,5	Columneta de confinamiento en concreto
1,5,3,6	Viga cinta de confinamiento
1,5,4	ACABADOS
1,5,4,1	Cielo rasos
1,5,4,2	Enchapes de pisos y muros
1,5,4,3	Carpintería en madera
1,5,4,4	Carpintería metálica
1,5,4,5	Estuco y pintura
1,5,4,6	Vidrios y espejos
1,5,4,7	Aparatos Sanitarios y Accesorios
1,5,5	INSTALACIONES TÉCNICAS
1,5,5,1	Instalaciones Hidrosanitarias
1,5,5,2	Instalaciones Eléctricas- iluminación
1,5,5,3	Instalación de voz y datos
1,5,6	1.5.8 ASEO Y ENTREGA GENERAL
1,5,6,1	Aseo y limpieza durante la obra
1,5,6,2	Aseo general y limpieza final
1,5,6,3	Entrega y recibo
	FIN OBRA

Fuente: Construcción del Autor

1.1.11.2. secuenciar las actividades.

Una vez definidas las actividades para el proyecto y sus respectivas duraciones se procedió a la identificación de las relaciones entre las diferentes actividades. El orden del secuenciamiento del cronograma fue definido por los estipulados para la ejecución de un proyecto constructivo y soportado con la asignación de recursos para cada actividad con el propósito de cumplir con los tiempos definidos en la programación.

Utilizando un gráfico de diagrama de red, donde se calculan las posibles rutas, para la identificación de la ruta crítica del proyecto, (Ver **Figura 10.** diagrama ruta crítica), se observan las precedencias y dependencias respectivas.

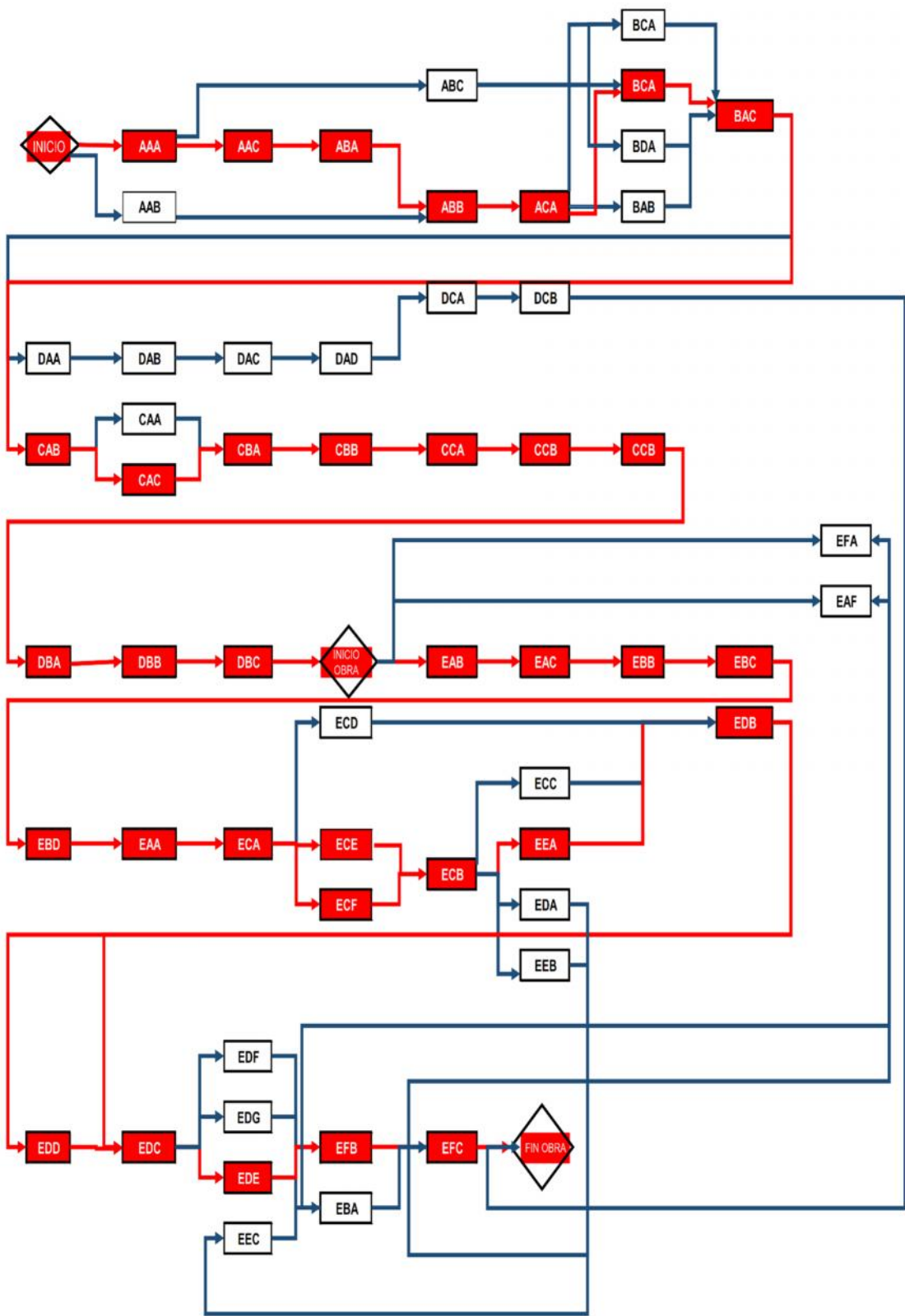


Figura 10. Diagrama ruta crítica
Fuente: Construcción del Autor

Tabla 8. Secuencia de actividades

ID A	ID #	ACTIVIDAD / TAREA	PREDECESORA
	1,1	3 ANÁLISIS Y DISEÑO PRELIMINAR	
	1,1,1	4 ESTUDIO LOCAL	
	1,1,1,1	5 Elaborar estudio y análisis del lugar.	2
AAA	1,1,1,2	6 Hacer levantamiento	2
AAB	1,1,1,3	7 Analizar y revisar Normatividad	5
AAC	1,1,2	8 NECESIDADES Y REQUISITOS	
	1,1,2,1	9 Establecer requisitos legales	7
ABA	1,1,2,2	10 Establecer requisitos arquitectónicos	6;9
ABB	1,1,2,3	11 Establecer Requisitos Técnicos	5
ABC	1,1,3	12 ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO	
	1,1,3,1	13 Elaboración del anteproyecto	10;6
ACA	1,2	14 DISEÑOS DEL PROYECTO	
	1,2,1	15 DISEÑO DETALLADO ARQUITECTÓNICO	
	1,2,1,1	16 Establecer opciones de diseño	13
BAB	1,2,1,2	17 Elaborar planos generales arquitectónicos	16; 19; 21; 23
BAC	1,2,2	18 DISEÑO ESTRUCTURAL	
	1,2,2,1	19 Elaboración de diseño	11;13
BBA	1,2,3	20 DISEÑO ELÉCTRICO VOZ Y DATOS	
	1,2,3,1	21 Elaboración de diseño	11;13
BCA	1,2,4	22 DISEÑO HIDROSANITARIO	
	1,2,4,1	23 Elaboración de diseño	11;13
BDA	1,3	24 PLANEACIÓN Y SELECCIÓN DE CONTRATISTAS	
	1,3,1	25 PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA PROYECTO	
	1,3,1,1	26 Elaborar Programación para el proyecto	27
CAA	1,3,1,2	27 Planificar actividades y relaciones	17
CAB	1,3,1,3	28 Planificar costos en las actividades	27
CAC	1,3,2	29 PLIEGOS DE CONDICIONES	
	1,3,2,1	30 Planear tiempos y condiciones de entregas para subcontratos	26;28
CBA	1,3,2,2	31 Preparar los pliegos	30CC+ 3 días
CBB	1,3,3	32 SELECCIÓN DE CONTRATISTAS	
	1,3,3,1	33 Cotizar en diferentes empresas	31
CCA	1,3,3,2	34 Preseleccionar las empresas	33
CCB	1,4	35 TRAMITES, LICENCIAS Y CONTRATOS	
	1,4,1	36 LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	

ID A	ID #	ACTIVIDAD / TAREA	PREDECESORA
	1,4,1,1	37 Presentar los Formularios solicitados por la curaduría	Continuación tabla 8. 17
DAA	1,4,1,2	38 Presentar los planos Arquitectónicos	37
DAB	1,4,1,3	39 Presentar licencias anteriores Para poder realizar la adecuación	38
DAC	1,4,1,4	40 Radicar la solicitud a la curaduría	37;39
DAD	1,4,2	41 CONTRATOS DE OBRA	
	1,4,2,1	42 Realizar reuniones entre las dos partes para el ajuste del contrato	34
DBA	1,4,2,3	43 Realizar los contratos respectivos	42
DBB	1,4,2,4	44 Legalizar contratos	43
DBC	1,4,3	45 PLAN MANEJO AMBIENTAL	
	1,4,3,1	46 Elaborar un plan de mitigación de impactos ambientales	40
DCA	1,4,3,2	47 Tramitar documentos solicitados por entidades ambientales	46
DCB	1,4,3,4	48 Realizar seguimiento de las actividades en obra	50; 47
DCC	1,5	49 CONSTRUCCIÓN	
		50 INICIO OBRA	40; 44; 55
	1,5,1	51 ACTIVIDADES PRELIMINARES	
	1,5,1,1	52 Localización y replanteo	62
EAA	1,5,1,2	53 Cerramiento en lámina de zinc	50
EAB	1,5,1,3	54 Polisombra descolgada en la cubierta	53
EAC	1,5,1,4	55 Vallas informativas	40
EAD	1,5,1,5	56 Señalización preventiva	53
EAE	1,5,1,6	57 Alquiler baños	50
EAF	1,5,2	58 DEMOLICIONES Y DESMONTES	
	1,5,2,1	59 Retiro de tejas en láminas de zinc	53;84
EBA	1,5,2,2	60 Demolición y retiro de muros e=0,15m	54
EBB	1,5,2,3	61 Demolición y retiro de muros e=0,25m	60
EBC	1,5,2,5	62 Demolición y retiro de piso afinado	61
EBD	1,5,3	63 MAMPOSTERÍA	
	1,5,3,1	64 Muro en bloque tierra comprimida	52
ECA	1,5,3,2	65 Pañete liso sobre muro	68;69
ECB	1,5,3,3	66 Afinado piso mortero	65
ECC	1,5,3,4	67 Mesones concreto Para lavamanos de baños	64
ECD	1,5,3,5	68 Columneta de confinamiento en concreto	64
ECE	1,5,3,6	69 Viga cinta de confinamiento	64

ID A	ID #	ACTIVIDAD / TAREA	PREDECESORA
ECF	1,5,4	70 ACABADOS	Continuación tabla 8.
	1,5,4,1	71 Cielo rasos	65
EDA	1,5,4,2	72 Enchapes de pisos y muros	65;66
EDB	1,5,4,3	73 Carpintería en madera	72;74
EDC	1,5,4,4	74 Carpintería metálica	72;75
EDD	1,5,4,5	75 Estuco y pintura	65
EDE	1,5,4,6	76 Vidrios y espejos	73 FC-17 días;77
EDF	1,5,4,7	77 Aparatos Sanitarios y Accesorios	72;79
EDG	1,5,5	78 INSTALACIONES TÉCNICAS	
	1,5,5,1	79 Instalaciones Hidrosanitarias	65
EEA	1,5,5,2	80 Instalaciones Eléctricas- iluminación	65
EEB	1,5,5,3	81 Instalación de voz y datos	80
EEC	1,5,6	82 1.5.8 ASEO Y ENTREGA GENERAL	
	1,5,6,1	83 Aseo y limpieza durante la obra	50
EFA	1,5,6,2	84 Aseo general y limpieza final	83FF; 77;76; 48FF; 57 FF-1 día; 81
EFB	1,5,6,3	85 Entrega y recibo	84
EFC		86 FIN OBRA	85

Fuente: Construcción del Autor

1.1.11.3. estimar la duración de las actividades.

Tabla 9. Duración de las actividades

ID #	ACTIVIDAD / TAREA	PREDECESORA	DURACIÓN OPTIMISTA	DURACIÓN ESPERADA	DURACIÓN PESIMISTA	te BETA	Desviación Estándar	te'
1,1	ANÁLISIS Y DISEÑO PRELIMINAR							
1,1,1	ESTUDIO LOCAL							
1,1,1,1	Elaborar estudio y análisis del lugar.	2	14,6	15,8	16,2	15,64	0,3	16,00
1,1,1,2	Hacer levantamiento	2	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,1,1,3	Analizar y revisar Normatividad	5	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,1,2	NECESIDADES Y REQUISITOS							
1,1,2,1	Establecer requisitos legales	7	1,0	1,1	1,1	1,04	0,0	1,00
1,1,2,2	Establecer requisitos arquitectónicos	6;9	1,0	1,1	1,1	1,04	0,0	1,00
1,1,2,3	Establecer Requisitos Técnicos	5	1,0	1,1	1,1	1,04	0,0	1,00
1,1,3	ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO							
1,1,3,1	Elaboración del anteproyecto	10;6	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,0
1,2	DISEÑOS DEL PROYECTO							

ID #	ACTIVIDAD / TAREA	PREDECESORA	DURACIÓN OPTIMISTA	DURACIÓN ESPERADA	DURACIÓN PESIMISTA	te BETA	Desviación Estándar	te'
1,2,1	DISEÑO DETALLADO ARQUITECTÓNICO					Continuación tabla 9.		
1,2,1,1	Establecer opciones de diseño	13	8,5	9,0	10,5	9,17	0,3	9,0
1,2,1,2	Elaborar planos generales arquitectónicos	16; 19; 21; 23	19,5	21,0	21,6	20,85	0,3	21,0
1,2,2	DISEÑO ESTRUCTURAL							
1,2,2,1	Elaboración de diseño	11;13	19,5	21,0	21,6	20,85	0,3	21,00
1,2,3	DISEÑO ELÉCTRICO VOZ Y DATOS							
1,2,3,1	Elaboración de diseño	11;13	19,5	21,0	21,6	20,85	0,3	21,00
1,2,4	DISEÑO HIDROSANITARIO							
1,2,4,1	Elaboración de diseño	11;13	14,6	15,8	16,2	15,64	0,3	16,00
1,3	PLANEACIÓN Y SELECCIÓN DE CONTRATISTAS							
1,3,1	PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA PROYECTO							
1,3,1,1	Elaborar Programación para el proyecto	27	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,3,1,2	Planificar actividades y relaciones	17	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,3,1,3	Planificar costos en las actividades	27	14,6	15,8	16,2	15,64	0,3	16,00
1,3,2	PLIEGOS DE CONDICIONES							
1,3,2,1	Planear tiempos y condiciones de entregas para subcontratos	26;28	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,3,2,2	Preparar los pliegos	30CC + 3 días	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,3,3	SELECCIÓN DE CONTRATISTAS							
1,3,3,1	Cotizar en diferentes empresas	31	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,3,3,2	Preseleccionar las empresas	33	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,4	TRAMITES, LICENCIAS Y CONTRATOS							
1,4,1	LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN							0,00
1,4,1,1	Presentar los Formularios solicitados por la curaduría	17	1,0	1,1	1,1	1,04	0,0	1,00
1,4,1,2	Presentar los planos Arquitectónicos	37	1,0	1,1	1,1	1,04	0,0	1,00
1,4,1,3	Presentar licencias anteriores Para poder realizar la adecuación	38	1,0	1,1	1,1	1,04	0,0	1,00
1,4,1,4	Radicar la solicitud a la curaduría	37;39	14,6	15,8	16,2	15,64	0,3	16,00
1,4,2	CONTRATOS DE OBRA							0,00
1,4,2,1	Realizar reuniones entre las dos partes para el ajuste del contrato	34	1,0	1,1	1,1	1,04	0,0	1,00
1,4,2,3	Realizar los contratos respectivos	42	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,4,2,4	Legalizar contratos	43	3,9	4,2	4,3	4,17	0,1	4,00
1,4,3	PLAN MANEJO AMBIENTAL							0,00
1,4,3,1	Elaborar un plan de mitigación de impactos ambientales	40	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,4,3,2	Tramitar documentos solicitados por entidades ambientales	46	1,0	1,1	1,1	1,04	0,0	1,00
1,4,3,4	Realizar seguimiento de las actividades en obra	50; 47	281,2	302,4	310,8	300,27	4,9	330,00
1,5	CONSTRUCCIÓN							

ID #	ACTIVIDAD / TAREA	PREDECESORA	DURACIÓN OPTIMISTA	DURACIÓN ESPERADA	DURACIÓN PESEMISTA	te BETA	Desviación Estándar	te'
	INICIO OBRA	40; 44; 55						
							Continuación tabla 8.	
1,5,1	ACTIVIDADES PRELIMINARES							
1,5,1,1	Localización y replanteo	62	2,0	2,1	2,2	2,09	0,0	2,00
1,5,1,2	Cerramiento en lámina de zinc	50	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,5,1,3	Polisombra descolgada en la cubierta	53	2,0	2,1	2,2	2,09	0,0	2,00
1,5,1,4	Vallas informativas	40	1,0	1,1	1,1	1,04	0,0	1,00
1,5,1,5	Señalización preventiva	53	3,9	4,2	4,3	4,17	0,1	4,00
1,5,1,6	Alquiler baños	50	351,5	378,0	388,5	375,33	6,2	413,00
1,5,2	DEMOLICIONES Y DESMONTES							
1,5,2,1	Retiro de tejas en láminas de zinc	53;84	1,0	1,1	1,1	1,04	0,0	1,00
1,5,2,2	Demolición y retiro de muros e=0,15m	54	2,0	2,1	2,2	2,09	0,0	2,00
1,5,2,3	Demolición y retiro de muros e=0,25m	60	1,0	1,1	1,1	1,04	0,0	1,00
1,5,2,5	Demolición y retiro de piso afinado	61	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,5,3	MAMPOSTERÍA							
1,5,3,1	Muro en bloque tierra comprimida	52	19,5	21,0	21,6	20,85	0,3	21,00
1,5,3,2	Pañete liso sobre muro	68;69	39,1	42,0	43,2	41,70	0,7	42,00
1,5,3,3	Afinado piso mortero	65	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,5,3,4	Mesones concreto Para lavamanos de baños	64	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,5,3,5	Columneta de confinamiento en concreto	64	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,5,3,6	Viga cinta de confinamiento	64	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,5,4	ACABADOS							
1,5,4,1	Cielo rasos	65	19,5	21,0	21,6	20,85	0,3	21,00
1,5,4,2	Enchapes de pisos y muros	65;66	34,2	36,8	37,8	36,49	0,6	36,00
1,5,4,3	Carpintería en madera	72;74	58,6	63,0	64,7	62,56	1,0	69,00
1,5,4,4	Carpintería metálica	72;75	58,6	63,0	64,7	62,56	1,0	69,00
1,5,4,5	Estuco y pintura	65	34,2	36,8	37,8	36,49	0,6	36,00
		73 FC-						
1,5,4,6	Vidrios y espejos	17 días;	29,3	31,5	32,4	31,28	0,5	31,00
		77						
1,5,4,7	Aparatos Sanitarios y Accesorios	72;79	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,5,5	INSTALACIONES TÉCNICAS							0,00
1,5,5,1	Instalaciones Hidrosanitarias	65	34,2	36,8	37,8	36,49	0,6	36,00
1,5,5,2	Instalaciones Eléctricas- iluminación	65	39,1	42,0	43,2	41,70	0,7	42,00
1,5,5,3	Instalación de voz y datos	80	19,5	21,0	21,6	20,85	0,3	21,00
1,5,6	1.5.8 ASEO Y ENTREGA GENERAL							0,00
1,5,6,1	Aseo y limpieza durante la obra	50	351,5	378,0	388,5	375,33	6,2	413,00
		83FF ;						
		77;76 ;						
1,5,6,2	Aseo general y limpieza final	48FF ; 57 FF-1 día; 81	7,8	8,4	8,6	8,34	0,1	8,00
1,5,6,3	Entrega y recibo	84	1,0	1,1	1,1	1,04	0,0	1,00
	FIN OBRA	85						0,00

Fuente: Construcción del Autor

1.1.11.4. línea base del tiempo.

Como resultado, después de realizar las reuniones de gestión de programación, se define que el proyecto tendrá una duración estimada de 439 días, sin incluir dominicales ni días festivos.

Tabla 10. Línea base del tiempo

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
ADECUACIÓN PLANTA BTC	439 días	1/01/19	6/05/20
Inicio	0 días	1/01/19	1/01/19
ANÁLISIS Y DISEÑO PRELIMINAR	34 días	1/01/19	8/02/19
DISEÑOS DEL PROYECTO	42 días	8/02/19	27/03/19
PLANEACIÓN Y SELECCIÓN DE	51 días	27/03/19	23/05/19
CONTRATISTAS			
TRAMITES, LICENCIAS Y	264 días	27/03/19	16/01/20
CONTRATOS			
CONSTRUCCIÓN	344 días	17/04/19	6/05/20

Fuente: Construcción del Autor

1.1.11.5. calendario.

El calendario de trabajo a utilizar, será de 8 horas diarias de lunes a viernes, los sábados 4 horas, esto es 45 días a la semana, se trabajará 6 días a la semana y 24 días al mes, se exceptúan domingos y días festivos.

1.1.11.6. desarrollar el cronograma.

Para el desarrollo del cronograma y por disposición de la organización, se emplea el software Microsoft project versión 2010 (mínimo), después de haber desarrollado las actividades y su duración es el encargado de la programación, quien desarrolla este cronograma en el software mencionado.

Tabla 11. Cronograma actividades

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
ADECUACIÓN PLANTA BTC	439 días	mar 1/01/19	mié 6/05/20
Inicio	0 días	mar 1/01/19	mar 1/01/19
ANÁLISIS Y DISEÑO PRELIMINAR	34 días	mar 1/01/19	vie 8/02/19
estudio local	24 días	mar 1/01/19	lun 28/01/19
necesidades y requisitos	10 días	vie 18/01/19	mié 30/01/19
anteproyecto arquitectónico	8 días	mié 30/01/19	vie 8/02/19
DISEÑOS DEL PROYECTO	42 días	vie 8/02/19	mié 27/03/19
diseño detallado arquitectónico	42 días	vie 8/02/19	mié 27/03/19
diseño estructural	21 días	vie 8/02/19	lun 4/03/19
diseño eléctrico voz y datos	21 días	vie 8/02/19	lun 4/03/19
diseño hidrosanitario	16 días	vie 8/02/19	mar 26/02/19
PLANEACIÓN Y SELECCIÓN DE CONTRATISTAS	51 días	mié 27/03/19	jue 23/05/19
presupuesto y cronograma proyecto	24 días	mié 27/03/19	mar 23/04/19
pliegos de condiciones	11 días	mar 23/04/19	lun 6/05/19
selección de contratistas	16 días	lun 6/05/19	jue 23/05/19
TRAMITES, LICENCIAS Y CONTRATOS	264 días	mié 27/03/19	jue 16/01/20
1.4.1 licencia de construcción	19 días	mié 27/03/19	mié 17/04/19
contratos de obra	13 días	jue 23/05/19	jue 6/06/19
plan manejo ambiental	245 días	mié 17/04/19	jue 16/01/20
CONSTRUCCIÓN	344 días	mié 17/04/19	mié 6/05/20
inicio obra	0 días	jue 6/06/19	jue 6/06/19
actividades preliminares	343 días	mié 17/04/19	mié 6/05/20
demoliciones y desmontes	289 días	mar 18/06/19	mié 6/05/20
mampostería	79 días	mié 3/07/19	lun 30/09/19
acabados	196 días	vie 20/09/19	lun 27/04/20
instalaciones técnicas	63 días	vie 20/09/19	vie 29/11/19
1.5.8 aseo y entrega general	299 días	jue 6/06/19	mié 6/05/20
FIN	0 días	mié 6/05/20	mié 6/05/20

Fuente: Construcción del Autor

1.1.11.7. controlar el cronograma.

Para medir el desempeño del cronograma se utilizará el Índice de Desempeño de Cronograma (SPI), que es el Valor Ganado (EV) dividido por el Valor Planeado (PV) del trabajo programado e indica que tan adelantada o atrasada está la programación en el tiempo.

$$SPI = EV/PV$$

Si: $SPI > 1$: Adelanto

Si: $SPI < 1$: Atraso

Si: $SPI = 1$: En tiempo

El Gerente de proyecto realizará control del cronograma con frecuencia semanal liderando el comité gerencial con la alta dirección de la organización en donde se identificará cualquier variable o desviación que impacte el desarrollo normal del proyecto; y se determinará planes de mejora con base a tomas de decisión que propenda a la mitigación de desviaciones que puedan llegar a impactar los objetivos y las metas propuestas por BLOQUES VERDES S.A.S.

Se registrará la información de los avances de obra en acta de comité semanal tomada del cronograma definido en Project vs línea base del mismo, se determinará el cuadro de Registro de Control de programación que está incluido en acta.

(Ver **Anexo W.** Registro de Control de la Programación).

La información a analizar se completará a través de entregables o puntos de control como lo son:

-) Informes semanales
-) Informes mensuales

En cada uno de los informes se reportará el desempeño del indicador (SPI) con el fin de medir el avance del proyecto frente a la línea base planeada, para facilitar la toma de decisiones y así conservar las metas del proyecto en cuanto a su plazo de ejecución.

1.1.11.7.1. Curva S desempeño.

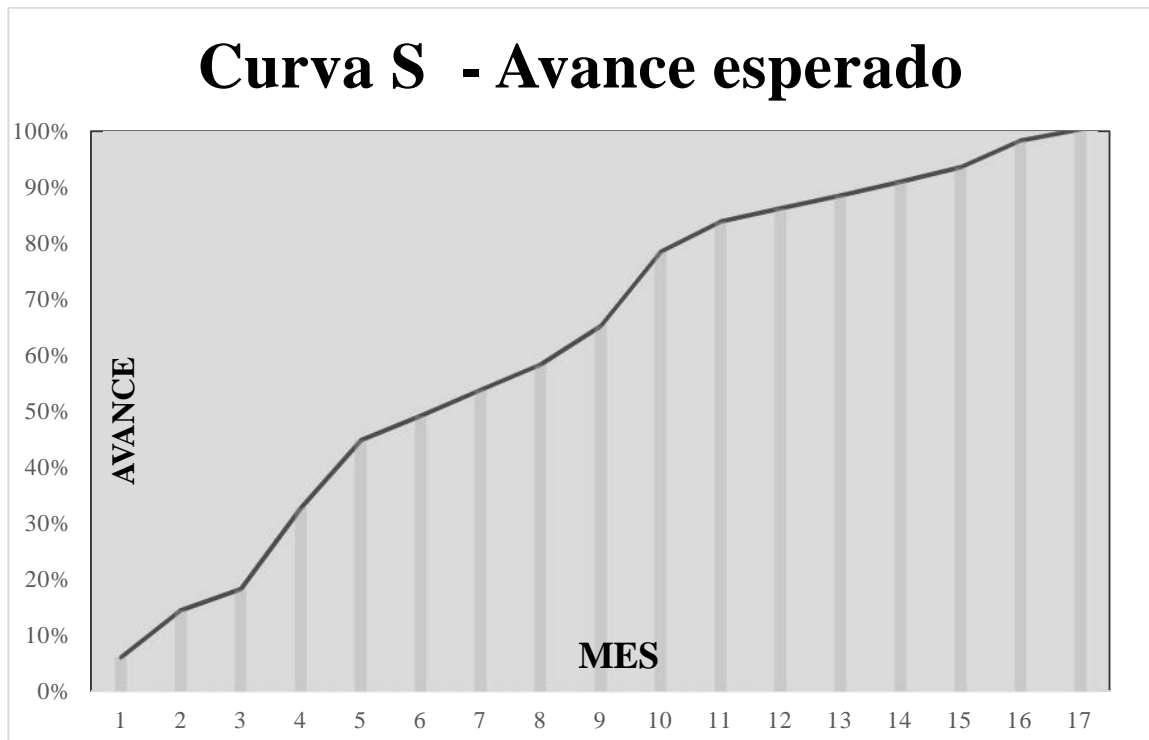


Figura 11. Curva S desempeño

Fuente: Construcción del Autor

En la gráfica anterior, se puede observar la curva S de la programación proyectada, en ella se evidencia el avance proyectado según el plan del cronograma, igualmente se observan picos en la programación como son en los meses 3, 5, 10, 11, 16 y al finalizar.

Es importante realizar seguimiento continuo y verificar estos meses de manera especial en la ejecución del proyecto, su seguimiento también se realizará en los informes antes descritos.

1.1.12. Plan de gestión del costo.

Introducción.

En nuestro plan de gestión de costos, se asignan unos recursos económicos a ciertas actividades operacionales del proyecto, con el fin de Analizar la viabilidad y posibilidad del desarrollo del proyecto.

Mediante el estudio Propuesto se desea realizar una adecuación para una planta de fabricación de BTC, que tenga un bajo costo y que tenga todos los servicios propuestos

Los costos del proyecto son la implementación en materiales de obra para ejecutar la adecuación, recursos humanos quienes realizan las labores en el proyecto, recursos físicos para uso de un espacio de trabajo.

El éxito del proyecto es implementar las herramientas que generen un buen manejo y control de los recursos, llevando un orden un presupuesto y costos con tiempos definidos estipulados en el inicio del desarrollo de la propuesta.

Objetivos:

Con la realización del plan de costos del proyecto se generan los siguientes objetivos:

-) Realizar un Monitoreo previo a todas las Tareas generadas dentro del proyecto.
-) Diseñar un informe que abarque los costos y presupuestos más aproximados posibles con el fin de tener el menor rango diferencial en el momento de un ajuste.
-) Garantizar que el capital generado para el proyecto tendrá un
-) Monitoreo y control frecuente dado el caso de alguna irregularidad no presupuestada en el proyecto.
-) Conocer la clasificación de los diferentes costos, y llevarlos a cabo con los valores determinados.

Alcance del proyecto:

El proyecto inicia en el momento en el que se escoge el lugar de intervención, seguido a esto se realiza un presupuesto aproximado de acuerdo a las tomas de decisiones hechas

en el plan de proyecto, en el proceso de desarrollo se manejan herramientas financieras, toma de decisiones, seguimiento y control de las actividades para poder mitigar riesgos o sobre costos en la propuesta planteada.

1.1.12.1. estimación de Costos.

Tabla 12. Estimación de costos

RECURSO	VALOR
Actividades obra	\$95.000.000
Humano	\$95.600.000
Recursos varios	\$11.805.000
Calidad	\$4.470.000
COSTO TOTAL:	\$206.875.000

Fuente: Construcción del Autor

Se describen en un listado de diferentes tipos de recursos los cuales fueron tomados según las actividades propuestas en obra, los perfiles del personal a cargo, al igual los materiales necesarios para la adecuación de un lugar de trabajo independiente de la obra, se tuvo también en cuenta los costos de calidad que refieren a la preparación previa del equipo del proyecto.

Se elaboraron en Excel las diferentes tablas, anteriormente nombradas para generar el costeo general aproximado del proyecto.

Para un total estimado en costos por un valor aproximado de **\$ 203.825.000.**

Se iniciará el proyecto con un 50% del valor total de costos, por políticas de la empresa.

Se dejará una reserva de contingencia de aproximadamente **\$ 10.000.000** en un caso externo a lo previsto se hace uso de la reserva, esta reserva no está incluida en el costo total.

1.1.12.1.1. Tarifa de costos de recursos.

Se tuvieron en cuenta las variables en los tipos de recursos tenidos en cuenta para costear cada uno de las variables definidas en el anteproyecto.

En **los recursos humanos** Se tuvieron en cuenta 11 perfiles de Colaboradores, para tareas específicas del proyecto, se tuvo en cuenta el valor total por los 6 meses de durabilidad de la obra. Teniendo en cuenta que no todos los colaboradores esta de inicio a fin en el proyecto unos están de inicio a fin otros 2 o 3 meses.

Tabla 13. Costos recursos humanos

RECURSOS HUMANOS	COSTO
Gerente Proyecto	\$27.000.000
Auxiliar contable	\$7.800.000
Auxiliar Administrativo	\$7.800.000
Director diseño	\$12.000.000
Director obra	\$21.000.000
Director adquisiciones	\$6.000.000
Director de programación	\$4.000.000
Profesional riesgos	\$4.000.000
Profesional HSQE	\$2.000.000
Profesional de recursos	\$4.000.000
COSTO TOTAL	\$95.600.000

Fuente: Construcción del Autor

En **Los Recursos varios** se utilizaron varias cotizaciones con diferentes proveedores de recursos, y se seleccionó el precio que más se ajustara al presupuesto del proyecto.

Se valorizaron las instalaciones, los equipos, insumos materiales suministros y mobiliarios que van a ser utilizados en el desarrollo de la operación.

Tabla 14. Costos otros recursos

TIPO DE RECURSO	RECURSO	DETALLE	CANT.	POSIBLES PROVEEDORES	PRECIO ESTIMADO
Instalaciones	Arriendo	Oficina	1	Metro cuadrado	\$3.700.000
Equipos	Computadores	Computador portátil	3	homecenter	\$6.000.000
Insumos	Fotocopias , impresiones , documentos	Impresora FULL COLOR	3	homecenter	\$270.000
Materiales	Papelería	Lápiz, hojas, cosedora, Ganchos, esferos	1	Miscelánea	\$190.000
Mobiliario	muebles mesas sillas	Mesas de trabajo , Sillas	6	Homecenter	\$1.250.000
Suministro	Internet	30 GB velocidad	1	claro	\$85.000
Suministro	Servicios Públicos	agua	1	EEAB	\$100.000
Suministro	Servicios Públicos	Luz	1	Codensa	\$150.000
Suministro	Servicios Públicos	Teléfono	1	ETB	\$60.000
TOTAL					\$11.805.000

Fuente: Construcción del Autor

Costos de calidad:

Para el proyecto, es muy importante mantener un excelente clima laboral, además de eso preparar al equipo mediante capacitaciones que los ayuden día a día a crecer como personas y como profesionales. Por lo anterior se definió como política del proyecto una serie de capacitaciones para el personal y se proyectó un costo así:

Tabla 15. Costos de calidad

TALLER	DIRIGIDO A	LUGAR	RECURSO	COSTO	MES
Inducción inicio obra	Equipo trabajo	obra	Video vin	\$200.000	Febrero
Capacitación Seguridad	Equipo trabajo	obra	Video vin	\$350.000	Febrero
Curso Alturas	Equipo trabajo	Instituto	Herramientas Personales	\$900.000	Febrero
Curso protección personal	Equipo trabajo	Instituto	Herramientas Personales	\$150.000	marzo

TALLER	DIRIGIDO A	LUGAR	RECURSO	COSTO	MES
Curso mantenimiento maquina Ligera	Equipo trabajo	Instituto	Herramientas Personales	\$200.000	marzo
Curso 3 d max	Equipo trabajo	Instituto	PC	\$800.000	abril
BMI revit	Equipo trabajo	Instituto	PC	\$1.450.000	abril
Curso project	Equipo trabajo	Instituto	PC	\$420.000	mayo
TOTAL				\$4.470.000	

Fuente: Construcción del Autor

1.1.12.2. línea base del costo.

En los paquetes seleccionados quedaron las diferentes actividades descritas,

Los análisis y diseños preliminares con un total de:

-) Análisis y Diseño Preliminar: \$12.500.000
-) Necesidades y Requisitos : \$ 11.400.000
-) Tramites , Licencias y Contratos : \$ 1.100.000
-) Construcción : \$ 63.265.000

)

Tabla 16. Línea base del costo

RESUMEN DE PAQUETES DE TRABAJO	PRESUPUESTO INICIAL PROYECTO		Cuentas de Control
	NOMBRE TAREA	COSTO TOTAL	
	Análisis y diseño preliminar	\$12.500.000	
	Necesidades y Requisitos	\$11.400.000	
	Tramites y Licencias	\$1.100.000	
	Calidad	\$4.470.000	
	Recursos	\$106.805.000	
	Construcción	\$63.265.000	
	Reservas de contingencia	\$10.000.000	
PRESUPUESTO DEL PROYECTO	TOTAL LÍNEA BASE DEL PROYECTO	\$209.540.000	
	Reservas de Gerencia	\$5.000.000	
	TOTAL PRESUPUESTO PROYECTO	\$312.805.000	

Fuente: Construcción del Autor

Esto indica que el 60% del proyecto es destinado para la construcción el otro 10% trámites y requisitos y que el otro 30% del proyecto está en Análisis y Diseño Preliminar/Necesidades y Requisitos.

Para establecer la línea base las reservas de contingencia no son tenidas en cuenta.

1.1.12.3. presupuesto por actividades.

En la parte contable de la empresa, se realizó un análisis detallado al plan financiero y contable, donde se encuentran dos procesos., el análisis financiero y los datos financieros corporativos al igual que el cumplimiento de las actividades requisitos y tiempos, esto lo determina el presupuesto y el costo. Dentro del mismo desarrollo se estima la planeación financiera de la empresa, donde es proyectada mediante una metodología clara que inicia con caja base 0.

El desarrollo de los costos estima y evalúa la viabilidad del proyecto y la definición de los precios promedios que cada actividad maneja, un nuevo ajuste por si el valor estimado sale de estimación y es una valor no competitivo con otros precios del mercado general, bien sea en el momento de escoger un perfil para laborar o bien sea para conseguir los proveedores que se necesitan para el desarrollo de la obra.

Con el desarrollo de este ítem cada vez es un poco más aproximada la cifra necesaria de una estimación de costos.

Tabla 17. Presupuesto actividades

ACTIVIDAD	COSTO
ANÁLISIS Y DISEÑO PRELIMINAR	
ESTUDIO LOCAL	
Elaborar estudio y análisis del lugar.	\$1.000.000
Hacer levantamiento	\$1.500.000
Analizar y revisar Normatividad	\$800.000
Gestionar licencias de construcción	\$5.000.000
NECESIDADES Y REQUISITOS	
Establecer requisitos legales	\$1.500.000
Establecer requisitos arquitectónicos	\$1.200.000
Establecer Requisitos Técnicos	\$1.200.000
ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO	
Elaboración del anteproyecto	\$3.500.000
DISEÑOS DEL PROYECTO	
DISEÑO DETALLADO ARQUITECTÓNICO	
Establecer opciones de diseño	\$2.000.000
Elaborar planos generales arquitectónicos	\$3.000.000
DISEÑO ESTRUCTURAL	
Elaboración de diseño	\$2.800.000
DISEÑO ELÉCTRICO VOZ Y DATOS	
Elaboración de diseño	\$1.800.000
DISEÑO HIDROSANITARIO	
Elaboración de diseño	\$1.800.000
CONTRATOS DE OBRA	
Radicar documentos en notaria	\$700.000
PLAN MANEJO AMBIENTAL	
Tramitar documentos por entidades ambientales	\$400.000
TRAMITES, LICENCIAS Y CONTRATOS	
ACTIVIDADES PRELIMINARES	

ACTIVIDAD	COSTO
Continuación tabla 17.	
Cerramiento en lámina de zinc	\$600.000
Poli sombra descolgada en la cubierta	\$300.000
Vallas informativas	\$150.000
Señalización preventiva	\$300.000
Alquiler baños	\$1.000.000
DEMOLICIONES Y DESMONTES	
Retiro de tejas en láminas de zinc	\$200.000
Demolición y retiro de muros e=0,15m	\$800.000
Demolición y retiro de muros e=0,25m	\$1.200.000
Corte con pulidora	\$400.000
Demolición y retiro de piso afinado	\$1.000.000
MAMPOSTERÍA	\$3.600.000
Muro en bloque tierra comprimida	\$1.250.000
Pañete liso sobre muro	\$4.000.000
Afinado piso mortero	\$3.200.000
Muro en ladrillo tolete	\$2.000.000
Pañete liso sobre muro en mortero cal y arena	\$1.250.000
Pañete liso sobre muro en mortero cal y arena con malla con vena	\$2.000.000
Mesones concreto Para lavamanos de baños	\$600.000
ACABADOS	
Cielo rasos	\$3.500.000
Enchapes de pisos y muros	\$4.500.000
Carpintería en madera	\$1.600.000
Carpintería metálica	\$1.000.000
Estuco y pintura	\$8.000.000
Vidrios y espejos	\$1.300.000
Aparatos Sanitarios y Accesorios	\$1.600.000
INSTALACIÓN TÉCNICA	
Instalaciones Hidrosanitarias	\$7.500.000
Instalaciones Eléctricas- iluminación	\$11.000.000
Instalación de voz y datos	\$3.500.000
COSTO TOTAL ACTIVIDADES	\$95.550.000

Fuente: Construcción del Autor

1.1.12.4. estructura desagregación de costos.

En este Punto del proyecto seleccionamos los paquetes de trabajo y las actividades previas de estas se tuvo en cuenta que evidentemente las actividades tuvieran un valor, en

algunos casos hubieron actividades que no tuvieron que ser aplicada sencillamente porque en otros paquetes se tuvieron en cuenta y se les dio un valor, en obra el trámite de documentos es uno de los primeros requisitos para iniciar obra lo que quiere decir que se incluye desde un principio del proyecto sin ello pues no se podría iniciar.

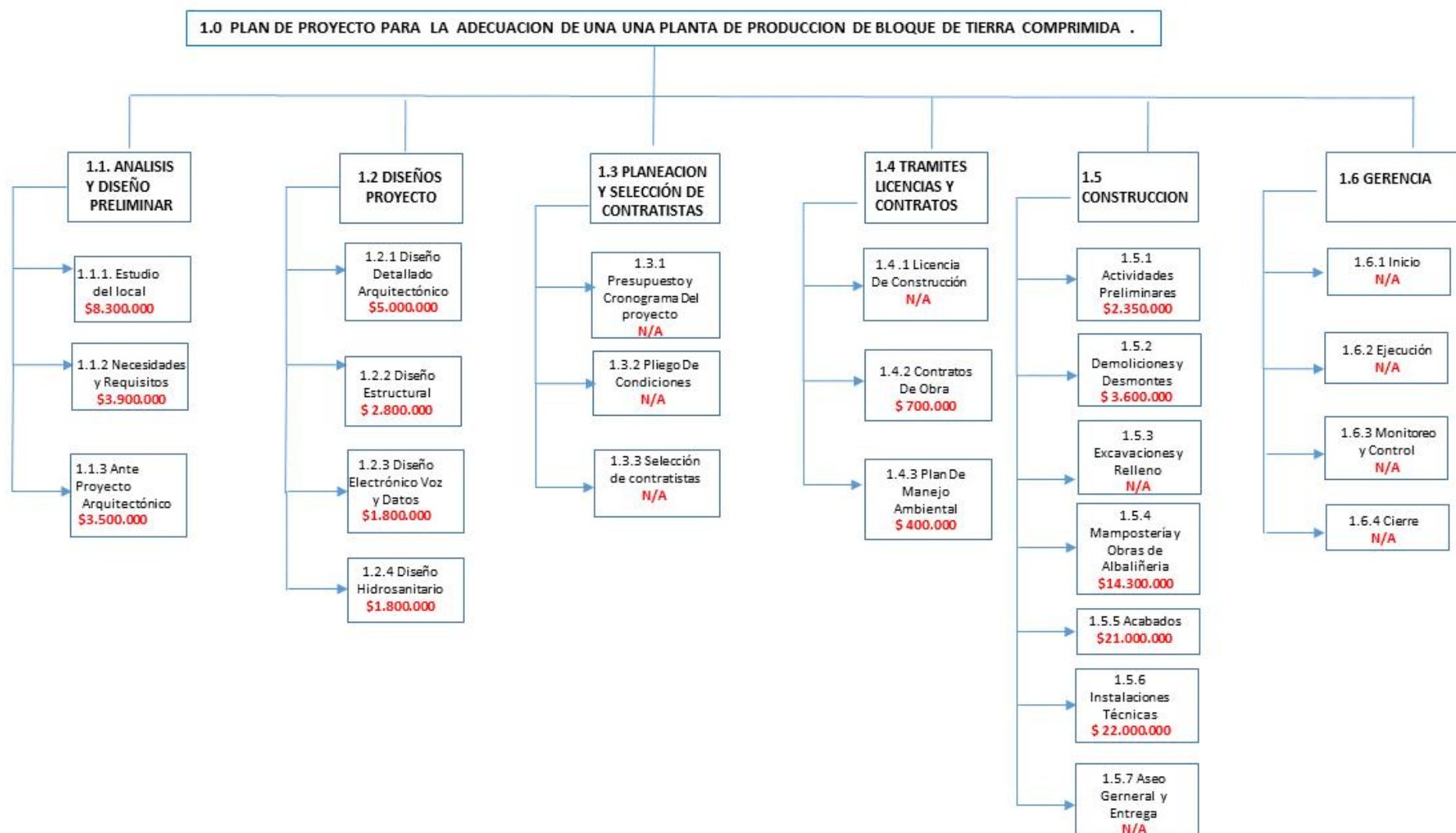


Figura 12. Estructura desagregación de costos

Fuente: Construcción del Autor

1.1.12.5. controlar los costos.

Se tendrán en cuenta los costos de cada una de las actividades pero sobretodo el cronograma de tiempo estipulado para cada Actividad teniendo así más aproximación en tiempo estimado para realizar la obra.

El tiempo Control de seguimiento de las actividades se hará todos los lunes de cada semana, lo que indica que cada actividad requiere del menor grado de tiempo (Demoras- Retrasos) para poder así cumplir los objetivos propuestos.

Tabla 18. Control de costos

TAREA	COMIENZO	FINAL	PRESUPUESTO	FECHA CONTROL	COSTO REAL
ANÁLISIS Y DISEÑO PRELIMINAR					
ESTUDIO LOCAL					
Elaborar estudio y análisis del lugar.	12-dic-18	12-ene-19	\$1.000.000	15-ene-19	N/A
Hacer levantamiento	12-dic-18	12-ene-19	\$1.500.000	15-ene-19	N/A
Analizar y revisar Normatividad	12-dic-18	12-ene-19	\$800.000	15-ene-19	N/A
Gestionar licencias de construcción	12-dic-18	12-ene-19	\$5.000.000	15-ene-19	N/A
NECESIDADES Y REQUISITOS					
Establecer requisitos legales	12-dic-18	12-ene-19	\$1.500.000	15-ene-19	N/A
Establecer requisitos arquitectónicos	12-dic-18	12-ene-19	\$1.200.000	15-ene-19	N/A
Establecer Requisitos Técnicos	12-dic-18	12-ene-19	\$1.200.000	15-ene-19	N/A
ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO					
Elaboración del anteproyecto	12-dic-18	12-ene-19	\$3.500.000	15-dic-19	N/A
DISEÑOS DEL PROYECTO					
DISEÑO DETALLADO ARQUITECTÓNICO					
Establecer opciones de diseño	12-ene-19	20-ene-19	\$2.000.000	21-ene-19	N/A
Elaborar planos generales arquitectónicos	20-ene-19	1-feb-19	\$3.000.000	2-feb-19	N/A
DISEÑO ESTRUCTURAL					
Elaboración de diseño	1-feb-19	15-feb-19	\$2.800.000	16-feb-19	N/A
DISEÑO ELÉCTRICO VOZ Y DATOS					
Elaboración de diseño	1-feb-19	15-feb-19	\$1.800.000	16-feb-19	N/A

TAREA	COMIENZO	FINAL	PRESUPUESTO	FECHA CONTROL	COSTO REAL
DISEÑO HIDROSANITARIO					Continuación tabla 18.
Elaboración de diseño	1-feb-19	15-feb-19	\$1.800.000	16-feb-19	N/A
CONTRATOS DE OBRA					
Radicar documentos en notaria	20-ene-19	25-ene-19	\$700.000	26-ene-19	N/A
PLAN MANEJO AMBIENTAL					
Tramitar documentos por entidades ambientales	20-ene-19	25-ene-19	\$400.000	26-ene-19	N/A
TRAMITES ,LICENCIAS Y CONTRATOS					
ACTIVIDADES PRELIMINARES					
Cerramiento en lamina de zinc	16-feb-19	17-feb-19	\$600.000	22-feb-19	N/A
Polisombra descolgada en la cubierta	17-feb-19	18-feb-19	\$300.000	22-feb-19	N/A
Vallas informativas	18-feb-19	19-feb-19	\$150.000	22-feb-19	N/A
Alquiler baños	20-feb-19	21-feb-19	\$1.000.000	22-feb-19	N/A
DEMOLICIONES Y DESMONTES					
Retiro de tejas en láminas de zinc	23-feb-19	24-feb-19	\$200.000	25-feb-19	N/A
Demolición y retiro de muros e=0,15m	23-feb-19	25-feb-19	\$800.000	26-feb-19	N/A
Demolición y retiro de muros e=0,25m	24-feb-19	27-feb-19	\$1.200.000	28-feb-19	N/A
Corte con pulidora	28-feb-19	1-mar-19	\$400.000	2-mar-19	N/A
Demolición y retiro de piso afinado	2-mar-19	4-mar-19	\$1.000.000	5-mar-19	N/A
MAMPOSTERÍA					
Muro en bloque tierra comprimida	5-mar-19	6-mar-19	\$1.250.000	7-mar-19	N/A
Pañete liso sobre muro	7-mar-19	8-mar-19	\$4.000.000	9-mar-19	N/A
Afinado piso mortero	9-mar-19	10-mar-19	\$3.200.000	11-mar-19	N/A
Muro en ladrillo tolete	11-mar-19	13-mar-19	\$2.000.000	14-mar-19	N/A
Pañete liso sobre muro en mortero cal y arena	14-mar-19	16-mar-19	\$1.250.000	17-mar-19	N/A
Pañete liso sobre muro en mortero cal y arena con malla con vena	20-mar-19	22-mar-19	\$2.000.000	21-mar-19	N/A
Mesones concreto Para lavamanos de baños	22-mar-19	26-mar-19	\$600.000	28-mar-19	N/A
ACABADOS					
Cielo rasos	28-mar-19	4-abr-19	\$3.500.000	5-abr-19	N/A
Enchapes de pisos y muros	5-abr-19	20-abr-19	\$4.500.000	21-abr-19	N/A
Carpintería en madera	21-abr-19	25-abr-19	\$1.600.000	26-abr-19	N/A

TAREA	COMIENZO	FINAL	PRESUPUESTO	FECHA CONTROL	COSTO REAL
Continuación tabla 18.					
Carpintería metálica	26-abr-19	28-abr-19	\$1.000.000	29-abr-19	N/A
Vidrios y espejos	16-may-19	24-may-19	\$1.300.000	25-may-19	N/A
Aparatos Sanitarios y Accesorios	25-may-19	31-may-19	\$1.600.000	1-jun-19	N/A
INSTALACIÓN TÉCNICA					
Instalaciones Hidrosanitarias	1-jun-19	15-jun-19	\$7.500.000	16-jun-19	N/A
Instalaciones Eléctricas- iluminación	15-jun-19	20-jun-19	\$11.000.000	21-jun-19	N/A
Instalación de voz y datos	21-jun-19	30-jun-19	\$3.500.000	1-jul-19	N/A
RECURSOS					
Recursos humanos	12-ene-19	30-jun-19	\$95.000.000	N/A	N/A
Recursos Generales	12-ene-19	30-jun-19	\$11.805.000	N/A	N/A
Calidad	12-ene-19	30-jun-19	\$4.470.000	N/A	N/A

Fuente: Construcción del Autor

1.1.12.6. análisis del valor ganado para el proyecto.

Se deja un formato estipulado en el ejercicio anterior para ser llenado justo en el momento del desarrollo real del proyecto.

Tabla 19. Formato Control de indicadores valor ganado

INDICADORES DEL VALOR GANADO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	etc.
PRESUPUESTO HASTA LA CONCLUSIÓN (BAC)								
VALOR GANADO (EV)								
COSTO REAL (AC)								
VALOR PLANIFICADO (PV)								
VARIACIÓN DEL COSTO (CV)								
VARIACIÓN DEL CRONOGRAMA (SV)								
ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL COSTO(CPI)								
ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA (SPI)								
ESTIMACIÓN HASTA LA CONCLUSIÓN (ETC)								
ESTIMACIÓN A LA CONCLUSIÓN (EAC)								
VARIACIÓN A LA CONCLUSIÓN (VAC)								

Fuente: Construcción del Autor

1.1.12.7. aplicación técnica del valor ganado con curva S avance.

Se realizará una curva des para mirar si existen o no variables en el momento de ejecutar la obra, como solo está el plan se necesitaría darle ejecución real para mirar si cambian o no los tiempos de actividades.

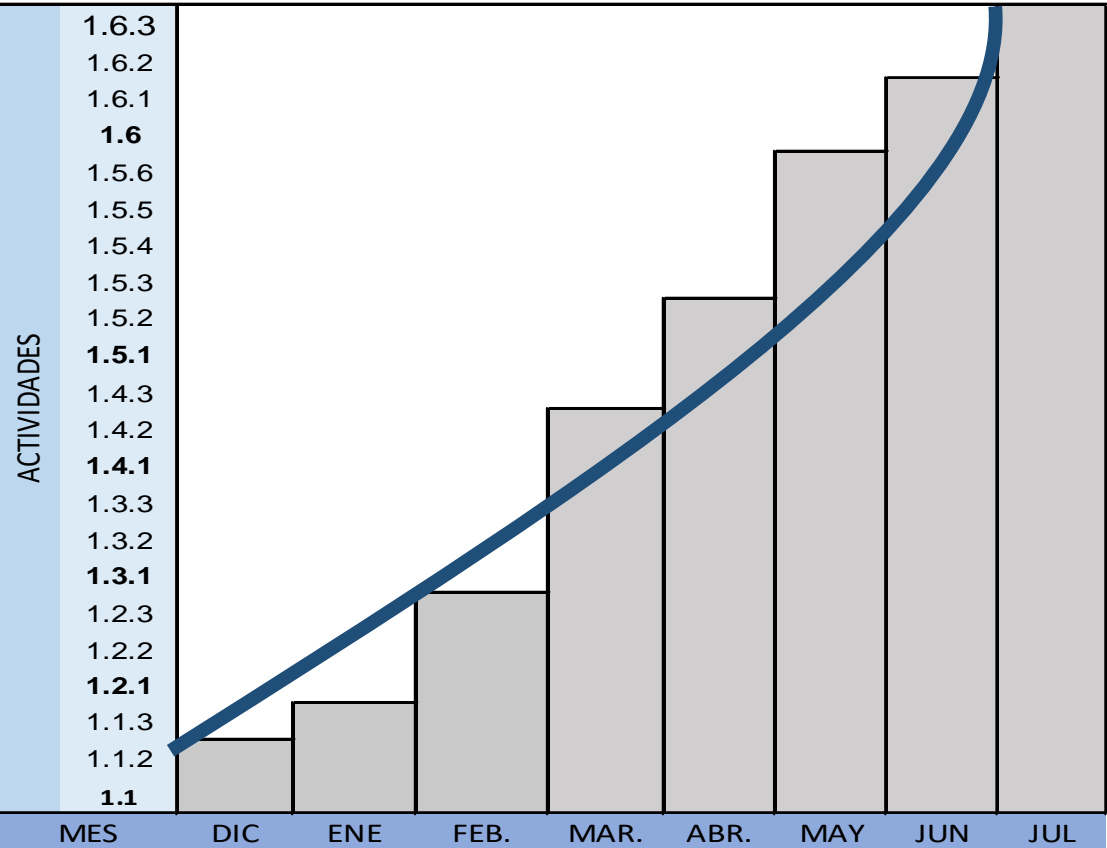


Figura 13. Grafico curva S costos
Fuente: Construcción del Autor

Se toman los datos para realizar la curva S, tenemos en la parte superior izquierda cada una de las actividades a realizar por la numeración, en la parte posterior se toan los meses de duración del proyecto, la curva va ascendiendo de acuerdo a la evolución del proyecto mes a mes día a día, esto no permite saber si en algún momento se retrasa o no la obra estando en ejecución y por medio de la gráfica sabemos en qué actividad se encuentra.

1.1.13. Plan de gestión de la calidad.

El Plan de calidad reúne los lineamientos y disposiciones que se deben cumplir para atender eficaz y satisfactoriamente las necesidades y expectativas del promotor, aportando a este proyecto conocimientos tecnológicos y conceptos de desarrollo sostenible para brindar no solo un producto funcional, sino un producto que aporte a una mejor productividad por parte de los usuarios del proyecto .

1.1.13.1. normatividad aplicable al proyecto.

El proyecto para la ADECUACIÓN DE LA PLANTA DE BTC, deberá cumplir con los siguientes requerimientos de ley dado el alcance del proyecto:

Tabla 20. Normatividad aplicable

NORMA	DEFINICIÓN
NTC 5324:	reglamentó la fabricación de bloque de tierra comprimido (BTC)
NSR-10:	Código de sismo resistencia, sus modificaciones y normas concordantes.
RETIE:	resolución 180394 del 2004 expedida por el Ministerio de Minas y Energía (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas)
RAS 2000:	Resolución 1096 de 2000 expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico).
POT	Plan Básico de Ordenamiento Territorial. Cajicá, acuerdo 008 del 2000.

Fuente: Construcción del Autor

1.1.13.2. política de calidad del proyecto.

Desarrollar el diseño y la adecuación de la planta para la producción de bloque de tierra comprimido, en el tiempo pactado y con el presupuesto asignado con personal y materiales de óptima calidad, utilizando para ello el conocimiento del equipo en la ejecución de este tipo de proyectos.

1.1.13.3. *objetivos de calidad del proyecto.*

1.1.13.3.1. *Objetivo general.*

Desarrollar el diseño y la adecuación de una planta para la producción de bloque de tierra comprimido.

1.1.13.3.2. *Objetivos específicos.*

-)] Controlar y verificar los materiales a utilizar, verificando que estos materiales cumplan con la normatividad expresada para ellos.
-)] Controlar la programación y el presupuesto, para garantizar la ejecución en el tiempo propuesto.
-)] Verificar que el diseño cumpla con los requerimientos solicitados por el patrocinador.

1.1.13.4. *roles y responsabilidades de calidad del proyecto.*

Tabla 21. Roles y responsabilidades de calidad

ROL	RESPONSABILIDAD
El Patrocinador	Autorizará las actividades de arranque del proyecto otorgando de cada paquete de trabajo transfiriendo el desarrollo del proyecto a su equipo de trabajo para dirigir su ejecución y cierre.
El Gerente del proyecto	Participará en las actividades que requieran de un nivel de decisión por encima del residente e informará mensualmente al patrocinador del desarrollo y ejecución del proyecto y de su alcance, tiempo y costo.
El Arquitecto Diseñador,	Elaborará el proyecto Arquitectónico, cumpliendo los requisitos del cliente y acogiéndose a la normativa actual para la implantación en el municipio de Cajicá, coordinará y realizará todos los trámites necesarios para la obtención de los permisos y licencias necesarias, coordinará revisará y aprobará los diseños técnicos necesarios para el proyecto.
El Ingeniero estructural	Elaborar el diseño y cálculo estructural de acuerdo a lo especificado en la NSR 2010 y al proyecto arquitectónico entregado. Debe aprobar los planos y especificaciones.
El Ingeniero eléctrico	Desarrollar el diseño eléctrico, acorde al proyecto arquitectónico entregado y a la normatividad existente. Debe aprobar los planos y especificaciones.
El Ingeniero hidrosanitario	Desarrollar el diseño hidráulico, acorde al proyecto arquitectónico entregado y a la normatividad existente. Debe aprobar los planos y especificaciones.
El residente de obra	Informará al Gerente del proyecto quincenalmente de las acciones tomadas, compras, pagos realizados, adelantamientos o retrasos en la programación del proyecto. Asimismo coordinará y realizará los controles de calidad especificados

ROL	RESPONSABILIDAD
El inspector SISOMA	(Seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente) participará y coordinará las actividades del proyecto donde pueda ocurrir un accidente en obra. De igual forma, reportará quincenalmente y registrará diariamente las novedades de los trabajos que realice el personal que requiera de EPP (elementos de protección personal) para realizar su trabajo seguro.
El Contratista	Ejecutará las órdenes impartidas por el residente de obra y las que dé a lugar y alcance su contrato (mano de obra, suministro, alquiler) cumpliendo con la calidad de los trabajos realizados y atendiendo los requerimientos del equipo de trabajo del proyecto.

Fuente: Construcción del Autor

1.1.13.5. *Controlar la calidad del proyecto*

Tabla 22. Herramientas de control de calidad

ENTREGABLE	PROCEDIMIENTO DE CALIDAD	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS
Planos Arquitectónicos	Verificar: firmas de los responsables del producto, fechas y versión de los planos.	Lista de chequeo
Planos Técnicos	Verificar: firmas de los responsables del producto, fechas y versión de los planos.	Lista de chequeo
Presupuesto y cronograma	Verificar que esté acorde con el presupuesto y el tiempo acordado.	Lista de chequeo
Licencia de construcción	Verificar firmas, duración de la misma y observaciones	Lista de chequeo
Pliegos contratación	Verificar que estén acorde con las especificaciones técnicas, las cantidades y los requisitos legales.	Lista de chequeo
Contratos obra	Verificar que esté de acuerdo con la propuesta económica presentada y que incluya los requisitos legales solicitados en los pliegos	Juicio de expertos
Memorias de obra	Verificar que estén acorde con las cantidades contratadas	Juicio de expertos
Control de concretos	Verificar que estén con las calidades especificadas tanto normativas como las especificadas por el diseñador estructural	Lista de chequeo
Control de bloques	Verificar el cumplimiento con la norma NTC 5324, en lo referente a resistencia de materiales.	Lista de chequeo
Entrega de obra	Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas contratadas	Lista de chequeo
Planos record	Verificar la concordancia con lo realmente ejecutado.	Lista de chequeo

Fuente: Construcción del Autor

Tabla 23. Métricas de calidad

ELEMENTO	MÉTRICA	PROPONE EVALUAR	RELACIÓN ENTRE	
			LAS VARIABLES A MEDIR	
Documentación normativa	Esfuerzo por persona	Entregar oportunamente lo permisos requeridos para iniciar el proyecto	Documentos requeridos vs tiempo de entrega	
Diseños preliminares	Esfuerzo por persona	El cumplimiento de los requerimientos iniciales del proyecto de adecuación	Tiempo de ejecución vs planos entregados	
Diseños finales de la adecuación	Esfuerzo por persona	Cumplimientos de los diseños ajustados a las modificaciones finales	Tiempo de ejecución vs planos entregados	
Inicio puntual de la adecuación de la planta de producción	Esfuerzo total	Cumplimiento del cronograma desde los entregables previos al inicio de la obra y a la fecha de inicio desarrollo y culminación del proyecto	Tiempo de ejecución vs actividades culminadas	
Cumplimiento de las actividades durante el desarrollo de la obra	Esfuerzo por realizar	Que todas las actividades de desarrollo durante el proyecto cumplan estrictamente con el tiempo estipulado	Actividades por desarrollar vs tiempo estipulado	

Fuente: Construcción del Autor

1.1.13.5.1. Plan de mejora de procesos.

Para la ejecución de mejoras en el proyecto se debe, en la etapa de definición del proceso enfocarse a establecer los estados iniciales de las métricas del proceso, y si el problema a estudiar ya se ha realizado en el pasado.

Mediante el mapeo de los procesos con herramientas tales como Diagramas de Bloques, Diagramas de Control, Diagramas de muestreo estadístico, que permiten encontrar las desconexiones entre los procesos sus entradas y salidas críticas, mediante un análisis de causa y efecto.

Un Análisis Modal de Fallos y Efectos del Proceso permite una priorización de las variables críticas del proceso.

Se definen acciones de mejoras a los procesos mediante estrategias y tácticas definidas por el equipo del proyecto.

Se realiza un plan de control de las mejoras a los procesos y seguimiento del estado actual del proceso analizado y el estado inicial del mismo.

1.1.13.5.2. Plan de auditorías de calidad.

Se implementará un plan de auditorías para asegurar que el proyecto se desarrolla cumpliendo los objetivos de calidad propuestos, dichas auditorías como mínimo se desarrollaran 1 vez cada 2 meses hasta finalizar el proyecto, en ellas se debe revisar:

-) El avance y cumplimiento de los procedimientos de calidad especificados.
-) Se supervisará a intervalos regulares los parámetros relacionados con el presupuesto y así evaluar su desempeño
-) Se controlará la cantidad presupuestada y acumulada que se planea gastar, sobre la base del programa del proyecto y del inicio del mismo.

Se realizará un registro por escrito de estas auditorías donde quede claramente expresado las no conformidades y observaciones encontradas.

Será el gerente del proyecto el encargado de asegurar el cumplimiento de las auditorías programadas y de hacer seguimiento semanal en las reuniones de proyecto, el estado de las mencionadas observaciones y/o no conformidades.

1.1.13.5.3. Plan de NO conformidades.

Si la no conformidad afecta alguna característica esencial de calidad como son las especificaciones técnicas, normatividad, manejo ambiental, requisitos específicos del cliente, se procederá a identificarlos claramente y señalar su respectiva acción de mejora, dejando previo registro de la mencionada no conformidad.

Se realizará una reunión para identificar el producto no conforme, en dicha reunión se analizará y se concluirá el camino a seguir, aceptándolo, reprocesándolo o

reclasificándolo. Todo lo anterior debe ser presentado por el gerente del proyecto y aprobado por el cliente.

Los tipos de producto no conforme que se pueden llegar a presentar son los siguientes:

-) Materiales que no cumplen con las especificaciones requeridas
-) Incumplimiento en los servicios contratados
-) Personal no capacitado o sin elementos de protección personal
-) No contar con los registros y / o procedimientos básicos para el correcto desarrollo del proyecto
-) Actividades o procesos no conformes repetitivos
-) Incumplimiento del plan de calidad
-) Incumplimiento en los requisitos del cliente, los reglamentarios y los establecidos por la organización.

1.1.13.5.4. Acciones correctivas preventivas.

El jefe debe garantizar que se definan e implementen las acciones preventivas y correctivas necesarias, con base a los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), de las auditorías y de la revisión por la dirección.

Esas acciones, se deben encontrar orientadas a:

Identificar y analizar todas las causas fundamentales de las no conformidades con base a lo establecido en el presente capítulo y las demás disposiciones que regulan todos los aspectos del Sistema General de Riesgos Laborales.

La adopción, planificación, aplicación, comprobación de la eficiencia y documentación de las medidas preventivas y correctivas.

Cuando se evidencien todas las medidas de prevención y protección que son relativas a los peligros y a los riesgos en cuenta al SG-SST y que no son adecuadas o eficaces se debe someter a una evaluación o jerarquización sin demora por parte del jefe.

Todas las acciones preventivas y correctivas deben encontrarse documentas, ser difundidas a niveles pertinentes, tener responsables y fechas de cumplimiento.

La ejecución de las diferentes acciones preventivas, correctivas y de mejora que se incluyen en las acciones generadas en la investigación de los incidentes, accidentes y enfermedades laborales. Además, de todas las acciones generadas en las inspecciones de seguridad.

Tabla 24. Lista de verificación de entregables

ENTREGABLE		PROCEDIMIENTO DE CALIDAD	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIONES
Planos Arquitectónicos		Verificar: firmas de los responsables del producto, fechas y versión de los planos.			
Planos Técnicos		Verificar: firmas de los responsables del producto, fechas y versión de los planos.			
Presupuesto y cronograma		Verificar que esté acorde con el presupuesto y el tiempo acordado.			
Licencia de construcción		Verificar firmas, duración de la misma y observaciones			
Pliegos de contratación		Verificar que estén acorde con las especificaciones técnicas, las cantidades y los requisitos legales.			
Contratos obra		Verificar que esté de acuerdo con la propuesta económica presentada y que incluya los requisitos legales solicitados en los pliegos			
Memorias de obra		Verificar que estén acorde con las cantidades contratadas			
Control de concretos		Verificar que estén con las calidades especificadas tanto normativas como las			

Continuación tabla 24.

ENTREGABLE	PROCEDIMIENTO DE CALIDAD	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIONES
	especificadas por el diseñador estructural			
Control de bloques	Verificar el cumplimiento con la norma NTC 5324, en lo referente a resistencia de materiales.			
Entrega de obra	Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas contratadas			
Planos record	Verificar la concordancia con lo realmente ejecutado.			

Fuente: Construcción del Autor

1.1.14. Plan de gestión de recursos.

Para la estimación de los recursos se realizó una reunión entre los integrantes del grupo del proyecto, en la cual y siguiendo la experiencia en similares proyectos se determinó las necesidades en cuanto recursos y su estimación fue desarrollado utilizando como medio también el conocimiento previo en proyectos similares.

Se identificó que recursos son vitales, cuales se deben comprar y cuales se pueden alquilar.

1.1.14.1. organigrama del proyecto.

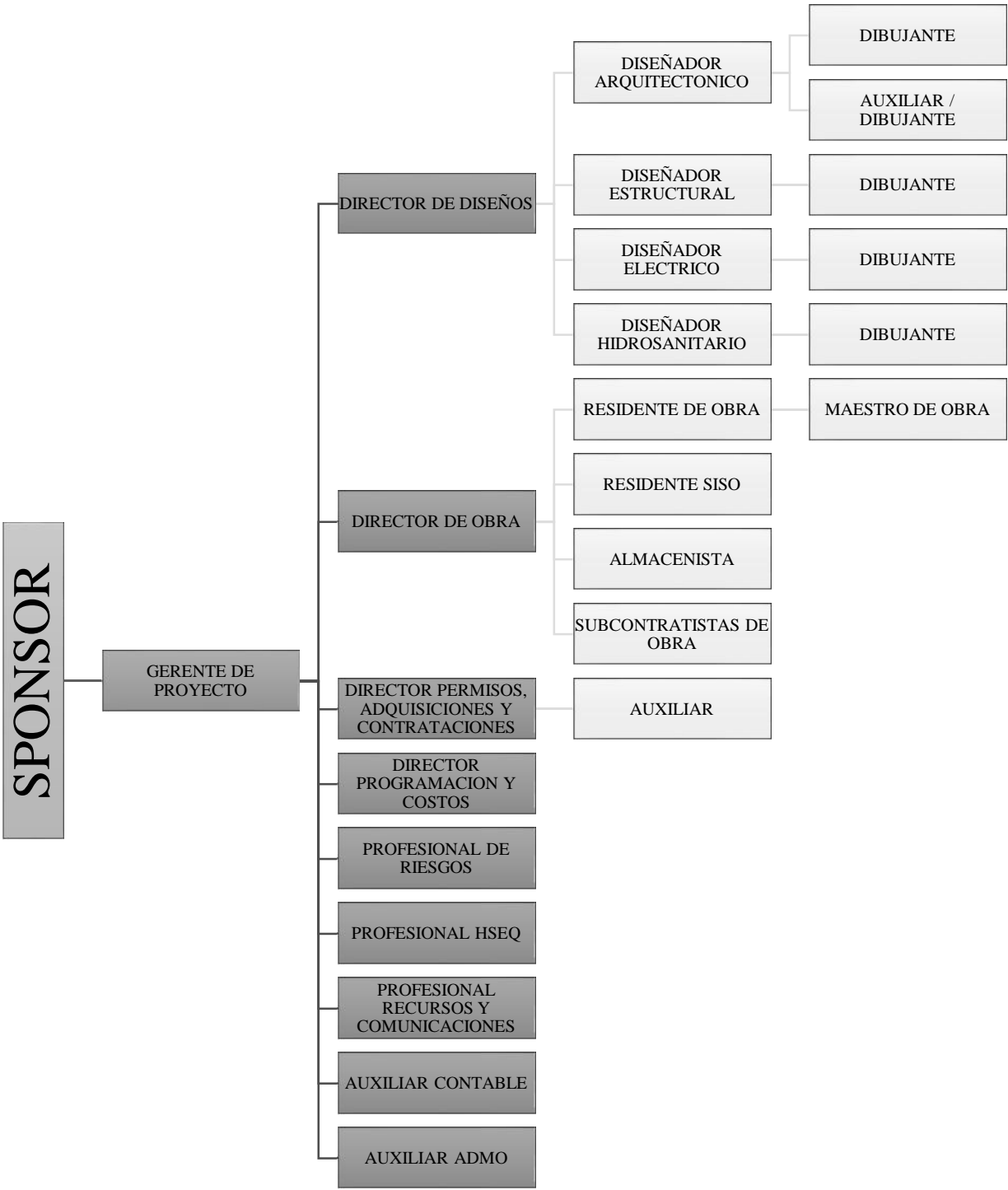


Figura 14. Organigrama del proyecto
Fuente: Construcción del Autor

1.1.14.2. estructura de desagregación de recursos (EDR).

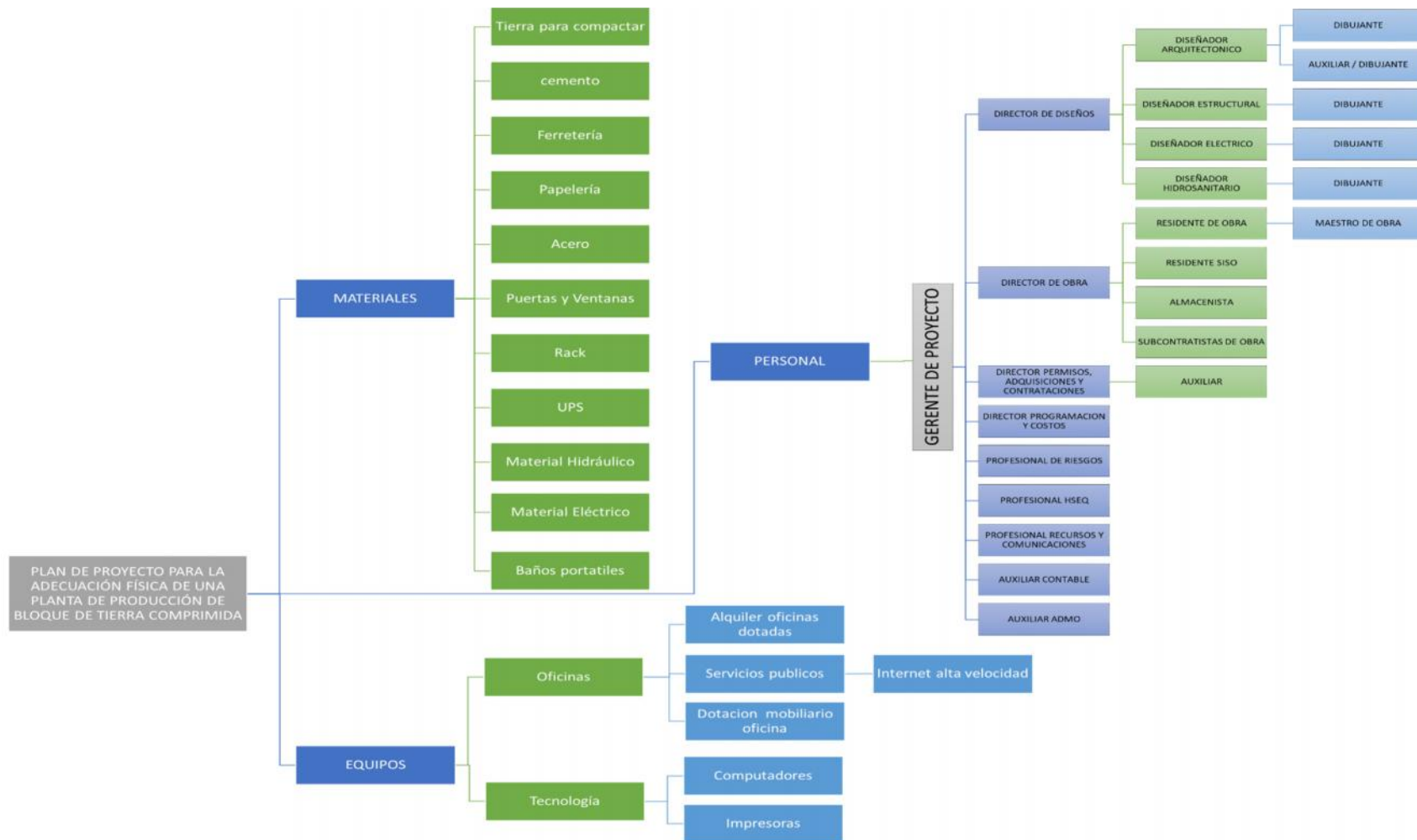


Figura 15. Estructura de desagregación de recursos EDR

Fuente: Construcción del Autor

1.1.14.1. identificación y adquisición de recursos.

Tabla 25. Ficha de identificación y adquisición de los recursos

TIPO DE RECURSO	RECURSO	DETALLE	CANT.	POSIBLES PROVEEDORES			PRECIO UNITARIO			PRECIO TOTAL		
				A	B	C	A	B	C			
Instalaciones	Arriendo oficina	<p>Contarán con condiciones adecuadas de higiene, comodidad, ventilación, iluminación, protección y seguridad. Se ubicarán en un sitio de fácil acceso y cerca de las nuevas instalaciones del proyecto,</p> <p>Deben garantizar el acceso a internet,</p> <p>Con todos los servicios incluidos</p>	8	COWORKER	simpli	Inmobiliaria	\$4.500.000	\$3.700.000	\$6.500.000	\$36.000.000	\$29.600.000	\$52.000.000
Equipos	Computadores	Portátiles con 10 teras de memoria ram y 1 teras de disco duro, compatibles con AUTOCAD	6	Alkosto	kmaleon	Panamericana	\$1.500.000	\$1.700.000	\$1.680.000	\$9.000.000	\$10.200.000	\$10.080.000

TIPO DE RECURSO	RECURSO	DETALLE	CANT.	POSIBLES PROVEEDORES			PRECIO UNITARIO			PRECIO TOTAL		
				A	B	C	A	B	C			
Equipos	Impresoras LASER Multifuncional	Velocidad de impresión en negro: Normal: Hasta 23 ppm • Salida de la primera página (preparada) Negro: En tan solo 7,3 segundos • Ciclo de trabajo (mensual, A4) Hasta 10000 páginas • Volumen de páginas mensual recomendado 150 a 1500 • Tecnología de impresión Láser • Calidad de impresión en negro (óptima) Hasta 600 x 600 dpi, HP FastRes 1200 (calidad de 1200 dpi) • Tecnología de resolución HP FastRes 600, HP FastRes 1200 • Lenguajes de impresión • PCLmS • URF • PWG • Monitor • Pantalla táctil LCD de 2,7 pulg. (gráficos color)	5	Alkosto	homecenter	Panamericana	\$470.000	\$500.000	\$580.000	\$2.350.000	\$2.500.000	\$2.900.000

Continuación tabla 25.

TIPO DE RECURSO	RECURSO	DETALLE	CANT.	POSIBLES PROVEEDORES			PRECIO UNITARIO			PRECIO TOTAL		
				A	B	C	A	B	C			
Materiales	Papelería	Lápiz, hojas, cosedora, Ganchos, esferos	1	Comercial nanalana	Miscelánea	Panamericana	\$1.500.000	\$1.290.000	\$1.450.000	Continuación tabla 25.		
Mobiliario	muebles mesas sillas	combos Mesas de trabajo, Sillas laminadas y en paño	12	Tugo	Homecenter	Éxito	\$300.000	\$450.000	\$400.000	\$3.600.000	\$5.400.000	\$4.800.000
Suministro	Internet	30 gb velocidad	18	Movistar	claro	tugo	\$60.000	\$65.000	\$80.000	\$1.080.000	\$1.170.000	\$1.440.000
Material	Tierra para compactar	arenoso, que contiene entre 60% a 80% de arena y 40% a 20% de arcilla, Cuando este tipo de suelo no se encuentra, puede utilizar un suelo con más propiedades de arcilla	1080	ÁRIDOS Y SECOS	TIERRA DE LA SABANA	CANTERA DEL LLANO	\$250	\$200	\$190	\$270.000	\$216.000	\$205.200
Material	Cemento	Portland tipo 1	108	Tequendam	Argos	Cemex	\$300.000	\$350.000	\$370.000	\$32.400.000	\$37.800.000	\$39.960.000
Material	Acero	PDR 60000	160000	DIACO	Arqui acero	gyj ferretería	\$450	\$460	\$465	\$72.000.000	\$73.600.000	\$74.400.000
Material	Puertas y ventanas	En madera laminada esp. 10mm, marco en madera tipo amarillo	15	gyj farmatéria	homecenter	easy	\$340.000	\$300.000	\$270.000	\$5.100.000	\$4.500.000	\$4.050.000

TIPO DE RECURSO	RECURSO	DETALLE	CANT.	POSIBLES PROVEEDORES			PRECIO UNITARIO			PRECIO TOTAL		
				A	B	C	A	B	C			
Material	Accesorios baños	Combo Baño Tao con Lavamanos Blanco + Grifería Sencilla para Lavamanos Stretto + Kit de Accesorios Roma 3 Piezas	3	easy	homecenter	easy	\$165.000	\$170.000	\$160.000	\$495.000	\$510.000	\$480.000
Material	Material Hidrosanitario	pvc presión 1/2"	1	easy	homecenter	easy	\$1.000.000	\$1.100.000	\$1.200.000	\$1.000.000	\$1.100.000	\$1.200.000
Material	Material eléctrico	conduit, cumpla norma retie y retielamp	1	easy	homecenter	easy	\$2.000.000	\$2.100.000	\$2.200.000	\$2.000.000	\$2.100.000	\$2.200.000

TIPO DE RECURSO	RECURSO	DETALLE	CANT.	POSIBLES PROVEEDORES			PRECIO UNITARIO			PRECIO TOTAL		
				A	B	C	A	B	C			
Material	Baños portátiles	Incluya: Una válvula de descargue hermeticidad, Las superficies interiores de los baños portátiles son claras, lisas y brillantes, facilitan su aseo. Son lo suficientemente fuertes para resistir impactos, ralladuras y cualquier clase de desgaste Alto: 220 cm Ancho: 100 cm Largo: 100 cm Capacidad tanque lavamanos: 140 kg Capacidad tanque: 270 lt Color: Gris/Verde Apertura puerta: Izquierda Manijas de polietileno: 4 de 12 cm Pasadores: 2.	12	conti Ltda.	ecobaño sas	baño móvil	\$350.000	\$400.000	\$300.000	\$4.200.000	\$4.800.000	\$3.600.000

Continuación tabla 25.

Fuente: Construcción del Autor

1.1.14.2. definición de roles, responsabilidades y competencias del equipo.

La finalidad del presente documento es definir los roles, responsabilidades y competencias de todo el personal implicado en el plan del proyecto para la adecuación de la planta física para la elaboración de bloques de tierra comprimido.

Por medio de los formatos establecidos por el equipo del proyecto para este fin, se definen y asignan las responsabilidades, competencias y sus interrelaciones, esto permite establecer y mantener una adecuada ejecución en cada actividad definida y así se propende por la satisfacción de todas las partes interesadas, tanto internas como externas, del proyecto. Propicia, además, la transparencia y rendición de cuentas del proyecto y de los miembros que la integran.

En los siguientes anexos se establecen los roles, responsabilidades y competencias para el equipo del proyecto:

-) **ANEXO G. GERENTE DE PROYECTOS.**
-) **ANEXO H. AUXILIAR CONTABLE.**
-) **ANEXO I. AUXILIAR ADMINISTRATIVO.**
-) **ANEXO J. DIRECTOR DE DISEÑO.**
-) **ANEXO K. DIRECTOR DE OBRA**
-) **ANEXO L. DIRECTOR DE ADQUISICIONES Y CONTRATOS.**
-) **ANEXO M. CONTADOR.**
-) **ANEXO N. PROFESIONAL DE RIESGOS.**
-) **ANEXO O. PROFESIONAL HSEQ.**
-) **ANEXO P. PSICOLOGO.**

(Ver **Anexos** indicados)

1.1.14.3. matriz RACI.

Tabla 26. Matriz RACI

ID	ACTIVIDAD	EQUIPO DEL PROYECTO							
		Gerente de proyecto	Auxiliar contable	Auxiliar admo	Director diseño	Director obra	Director adquisiciones	Director programación	Profesional riesgos
1.1.	ANÁLISIS Y DISEÑO PRELIMINAR								
1.1.1.	ESTUDIO LOCAL								
1.1.1.1	Elaborar estudio y análisis del lugar.	A				R			I
1.1.1.2	Hacer levantamiento	I				R/A			
1.1.1.3	Analizar y revisar Normatividad	I				R/A			
1.1.4	Gestionar licencias de construcción	I				R/A			
1.1.2	NECESIDADES Y REQUISITOS								
1.1.2.1	Establecer la duración de la obra	A	I					R	I
1.1.2.2	Establecer la entrega del lote	A	I					R	
1.1.2.3	Establecer requisitos legales	I	I				R/A		I
1.1.2.4	Establecer requisitos arquitectónicos	I	I			R/A			
1.1.2.5	Establecer Requisitos Técnicos	I	I			R/A			
1.1.3	ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO								
1.1.3.1	Elaboración del anteproyecto	I			A	R			I
1.1.3.2	Presentación y aprobación del anteproyecto	C			A	R			
1.2	DISEÑOS DEL PROYECTO								
1.2.1	DISEÑO DETALLADO ARQUITECTÓNICO								
1.2.1.1	Establecer opciones de diseño	C			R			I	

ID	ACTIVIDAD	EQUIPO DEL PROYECTO							
		Gerente de proyecto	Auxiliar contable	Auxiliar admo	Director diseño	Director obra	Director adquisiciones	Director programación	Profesional riesgos
1.2.1.2	Realizar opciones de diseño inicial				R				I
1.2.1.3	Seleccionar opción de diseño	C			R				I
1.2.1.4	Elaborar planos generales arquitectónicos	A			R	C			I
1.2.2	DISEÑO ESTRUCTURAL								
1.2.2.1	Elaboración de diseño	I			R	A/C			
1.2.2.2	Presentación y aprobación de diseño	C			R				
1.2.3	DISEÑO ELÉCTRICO VOZ Y DATOS								
1.2.3.1	Elaboración de diseño				R	A/C			
1.1.3.2	Presentación y aprobación de diseño				R	A/C			
1.2.4	DISEÑO HIDROSANITARIO								
1.2.4.1	Elaboración de diseño	A			R	A/C			
1.2.4.2	Presentación y aprobación de diseño	A			R	A7C			
1.3	PLANEACIÓN DE CONTRATISTAS								
1.3.1	PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA PROYECTO								
1.3.1.1	Planear tiempos	A	I		C	C	R/A	I/C	I
1.3.1.2	Elaborar Planes para el proyecto	A	I		C	C	R/A	I/C	I
1.3.1.3	Incluir los costos planificados en las actividades	A	I		C	C	R/A	I/C	I
1.3.1.4	Añadir las actividades y relaciones entre ellas	A	I		C	C	R/A	I/C	I
1.3.2	PLIEGO DE CONDICIONES								
1.3.2.1	Pautar los plazos de entrega del proyecto	A			I	R		I/C	
1.3.2.2	Presentar los formatos necesarios para cumplir con los tiempos	A			I	R		I/C	
1.3.2.3	Generar garantías ambas partes	A			I	R		I/C	

Continuación tabla 26.

ID	ACTIVIDAD	EQUIPO DEL PROYECTO						
		Gerente de proyecto	Auxiliar contable	Auxiliar admo	Director diseño	Director obra	Director adquisiciones	Director programación
1.3.2.4	Preparar y aprobar la Propuesta	A			I	R		I/C
1.3.3	SELECCIÓN DE CONTRATISTAS							
1.3.3.1	Cotizar en diferentes empresas	A/C	I			R		I
1.3.3.2	Preseleccionar las empresas	A/C	I			R		I
1.3.3.3	Seleccionar empresas	A/C	I			R		I
1.3.3.4	Cumplir los requisitos solicitados por la empresa	A/C	I			R		I
1.4	TRAMITES, LICENCIAS Y CONTRATOS							
1.4.1	LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN							
1.4.1.1	Presentar los formularios solicitados a curaduría	C	I			R/A		
1.4.1.2	Presentar los planos arquitectónicos	C	I			R/A		
1.4.1.3	Presentar las licencias anteriores para la adecuación	C	I			R/A		
1.4.1.4	Realizar solicitud curaduría	C	I			R/A		
1.4.2	CONTRATOS DE OBRA							
1.4.2.1	Realizar reuniones entre las dos partes	A	I			C	R	I
1.4.2.2	Pactar los derechos y deberes de ambas partes	A	I			C	R	I
1.4.2.3	Realizar los contratos	A	I			C	R	I
1.4.2.4	Radicar documentos en notaria	A	I			C	R	I
1.4.3	PLAN MANEJO AMBIENTAL							
1.4.3.1	Elaborar plan de manejo de mitigación ambiental	C				R/C		I
1.4.3.2	Tramitar documentos por entidades ambientales	C				R/C		I
1.4.3.3	Manejar sistema de residuos en obra	C				R/C		I
1.4.5.4	Realizar seguimiento a las actividades en obra	C				R/C		I

Continuación tabla 26.

ID	ACTIVIDAD	EQUIPO DEL PROYECTO						
		Gerente de proyecto	Auxiliar contable	Auxiliar admo	Director diseño	Director obra	Director adquisiciones	Director programación
1.5	TRAMITES, LICENCIAS Y CONTRATOS							
1.5.1	ACTIVIDADES PRELIMINARES							
1.5.1.1	Localización y replanteo	A/C			I	R		I
1.5.1.2	Cerramiento en lámina de zinc	A/C			I	R		I
1.5.1.3	Polisombra descolgada en la cubierta	A/C			I	R		I
1.5.1.4	Vallas informativas	A/C			I	R		I
1.5.1.7	Alquiler baños	A/C			I	R		I
1.5.2	DEMOLICIONES Y DESMONTES							
1.5.2.1	Desmante Marco y puerta sencilla	A/C			I	R		I
1.5.2.2	Retiro de tejas en láminas de zinc	A/C			I	R		I
1.5.2.5	Corte con pulidora	A/C			I	R		I
1.5.2.6	Demolición y retiro de piso afinado	A/C			I	R		I
1.5.3	MAMPOSTERÍA							
1.5.3.1	Muro en bloque tierra comprimida	A/C			I	R		
1.5.3.2	Pañete liso sobre muro	A/C			I	R		
1.5.3.6	Pañete liso sobre muro en mortero cal y arena con malla con vena	A/C			I	R		
1.5.3.7	Mesones concreto Para lavamanos de baños	A/C			I	R		
1.5.3.8	Columneta de confinamiento	A/C			I	R		
1.5.3.9	Viga cinta de confinamiento	A/C			I	R		
1.5.3.10	Suministro e instalación acero	A/C			I	R		
1.5.5.	ACABADOS							
1.5.5.1	Cielo rasos	A/C			R	I		

Continuación tabla 26.

ID	ACTIVIDAD	EQUIPO DEL PROYECTO						
		Gerente de proyecto	Auxiliar contable	Auxiliar admo	Director diseño	Director obra	Director adquisiciones programación	Director riesgos
1.5.5.6	Vidrios y espejos	A/C			R	I		
1.5.5.7	Aparatos Sanitarios y Accesorios	A/C			R	I		
1.5.6	INSTALACIÓN TÉCNICA							
1.5.6.1	Instalaciones Hidrosanitarias	A/C			R	C		
1.5.6.2	Instalaciones Eléctricas- iluminación	A/C			R	C		
1.5.6.3	Instalación de voz y datos	A/C			R	C		
1.5.7	ASEO Y ENTREGA							
1.5.7.1	Aseo y limpieza durante la obra	I				R		
1.5.7.2	Aseo general - Limpieza final	I				R		
1.5.7.3	Entrega y recibo	I				R		
1.6	GERENCIA DE PROYECTOS							
1.6.1	INICIO							
1.6.1.2	Ejecución	A			I	R		C
1.6.1.3	Monitoreo y control	A				R	I/C	C
1.6.1.4	Cierre	A				R		

CONVENCIONES

Quien realiza la tarea	R
Se Responsabiliza que la tarea se realice	A
Persona a consultar	C
Persona a informar	I
Quien realiza la tarea y se responsabiliza que la tarea se realice	R/A

Fuente: Construcción del Autor

1.1.14.4. *histograma y horario de recursos.*

El Gerente de Proyecto tendrá disponibilidad para realizar cualquier tipo de actividad para el proyecto los días hábiles de lunes a viernes desde las 9:00 am hasta las 5:00 pm, con espacios para descanso y toma de alimentos; aunque ésta franja horaria podrá variar según sea necesario.

Los consultores externos no tienen un horario de trabajo fijo debido a su condición contractual de prestación de servicios, pero las reuniones o comités a las que se citen con el Gerente de Proyecto, serán en la franja horaria disponible de éste último.

El Maestro de Obra y los Oficiales y Ayudantes, tendrán una jornada laboral de lunes a jueves desde las 7:00 am hasta las 6:00 pm, y el viernes desde las 7:00 am hasta las 4:00 pm, con una hora para almuerzo y descanso. Con esto se cumplen las 48 horas reglamentarias del Código Laboral. Sin embargo éstos horarios podrán ser modificados eventualmente, y serán liquidadas las horas extras, diurnas, nocturnas o festivos necesarias.

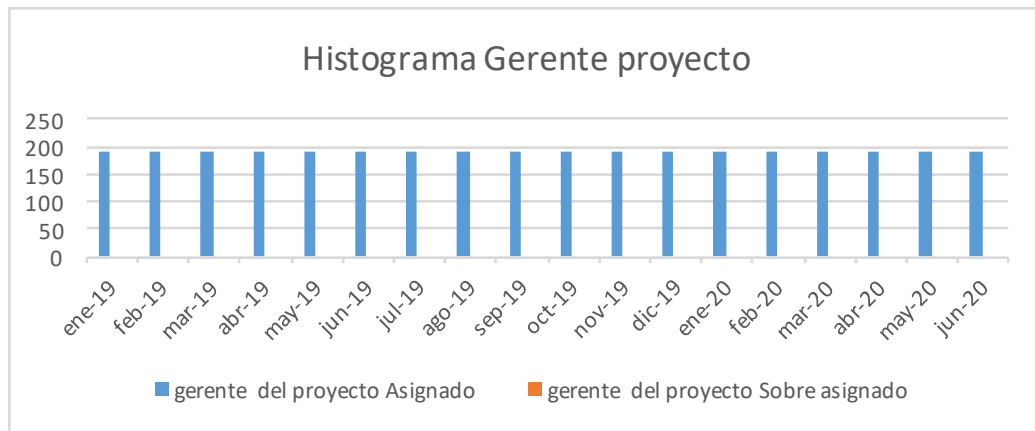


Figura 16. Histograma Gerente Proyecto

Fuente: Construcción del Autor

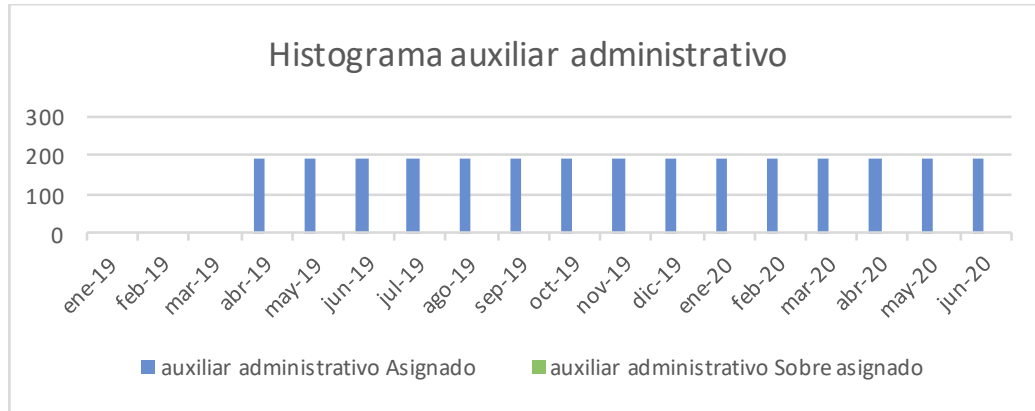


Figura 17. Auxiliar Administrativo

Fuente: Construcción del Autor

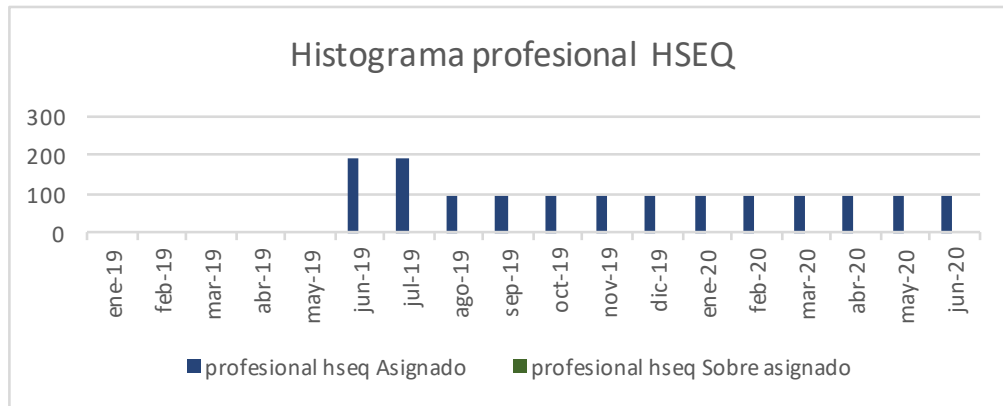


Figura 18. Histograma Profesional HSEQ

Fuente: Construcción del Autor

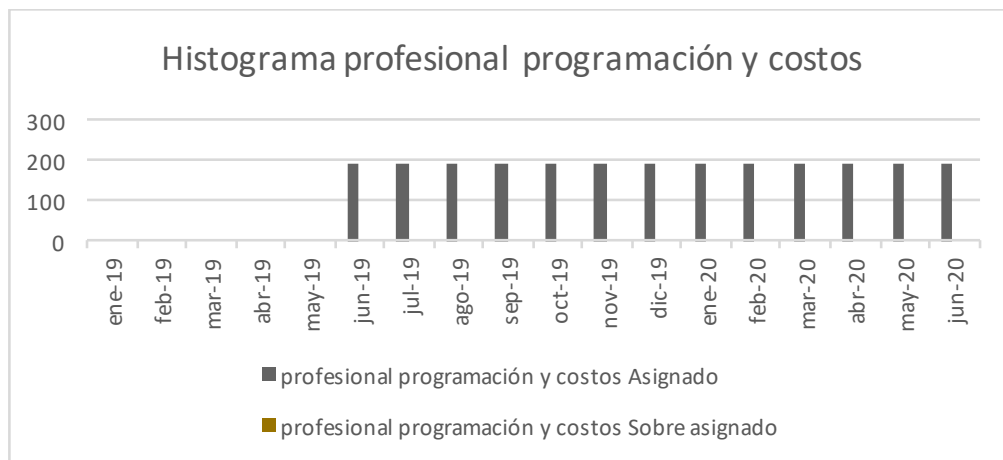


Figura 19. Histograma Profesional Programación y Costos

Fuente: Construcción del Autor

1.1.14.5. plan de adquisición de personal.

Tabla 27. Adquisición de personal

ROL O CARGO	Interno/Externo	INTERNO			EXTERNO				Fecha de Inicio en Proyecto	Tiempo (Meses)	Sueldo Total
		Área Actual	Jefe Actual	Tiempo Negociación	Tiempo Reclutamiento	Inicio Proceso	Fuente	Costo			
G. PROYECTO	Externo	N/A	N/A	N/A	10 días	20/01/2018	Managment	\$4.500.000	4/03/2018	6	\$27.000.000
AUXILIAR CONTABLE	Externo	N/A	N/A	N/A	10 días	5/03/2018	Managment	\$1.300.000	4/03/2018	6	\$7.800.000
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	Externo	N/A	N/A	N/A	10 días	5/03/2018	Managment	\$1.300.000	4/03/2018	6	\$7.800.000
DIRECTOR DISEÑO	Externo	N/A	N/A	N/A	10 días	20/01/2018	Managment	\$2.000.000	4/03/2018	6	\$12.000.000
DIRECTOR OBRA	Externo	N/A	N/A	N/A	10 días	20/01/2018	Managment	\$3.500.000	4/03/2018	6	21.000.000.
DIRECTOR ADQUISICIONES	Externo	N/A	N/A	N/A	10 días	20/01/2018	Managment	\$2.000.000	4/03/2018	3	\$6.000.000
DIRECTOR PROGRAMACIÓN	Externo	N/A	N/A	N/A	10 días	20/01/2018	Managment	\$2.000.000	4/03/2018	2	\$4.000.000
PROFESIONAL RIESGOS	Externo	N/A	N/A	N/A	10 días	20/01/2018	Managment	\$2.000.000	4/03/2018	2	\$4.000.000
PROFESIONAL HSEQ	Externo	N/A	N/A	N/A	10 días	4/03/2018	Managment	\$2.000.000	4/03/2018	1	\$2.000.000
PROFESIONAL RECURSOS	Externo	N/A	N/A	N/A	10 días	4/03/2018	Managment	\$2.000.000	4/03/2018	2	\$4.000.000

Fuente: Construcción del Autor

1.1.14.6. plan de capacitación y desarrollo del equipo.

Tabla 28. Cronograma de capacitaciones

TALLER-CURSO	DIRIGIDO A	RESPONSABLES	SITIO	RECURSO	COSTO	EXPOSITOR	FEB	MAR	ABR	MAY
INDUCCIÓN INICIO DE OBRA	Equipo de trabajo	Gabriel Londoño	En obra	Video vim-pc	200.000	GABRIEL LONDOÑO				
CAPACITACIÓN SEGURIDAD	Equipo de trabajo	Gabriel Londoño	En obra	Video vim-pc	350.000	GABRIEL LONDOÑO				
CURSO DE ALTURAS	Equipo de trabajo	Gabriel Londoño	Instituto de capacitación	N/a	900.000	HSE GROUP				
CURSO DE PROTECCIÓN PERSONAL EN OBRA	Equipo de trabajo	Ana maría cortes	Instituto de capacitación	N/a	150.000	HSE GROUP				
CURSO MANTENIMIENTO DE MAQUINA LIGERA	Personal autorizado	Ana maría cortes	Instituto de capacitación	N/a	200.000	HSE GROUP				
CURSO 3D MAX DISEÑO CONCEPTUAL	Líderes del proceso	Cristina López	Instituto de capacitación	Pc	800.000	NASKA DIGITAL				
DIPLOMADO BMI REVIT	Líderes del proceso	Cristina López	Instituto de capacitación	Pc	1.450.000	NASKA DIGITAL				
CURSO DE PROJECT	Líderes del proceso	Cristina López	Instituto de capacitación	Pc	420.000	EDUINFORMATICA				

planificado	
cumplido	
retraso	
reprogramación	
cancelado	

Fuente: Construcción del Autor

1.1.14.7. plan de reconocimiento y recompensa.

Tabla 29. Plan de reconocimiento y recompensa

ROL	NOMBRE	EXPLICACIÓN	FORMULA	HITO PROYECTO	EXCLUSIONES
GERENTE DE PROYECTOS	Bono por cumplimiento de tiempo	Por finalización del proyecto antes de la fecha pactada	1 salario por entrega previa	Cada 6 meses	Incumplimiento en el tiempo estipulado
DIRECTOR DE DISEÑOS	Bono por estandarización de diseño	Por finalizar las labores dentro del plazo pactado	\$350000 por finalizar las actividades antes de la fecha estipulada	Cada 6 meses	Incumplimiento en el tiempo estipulado
DIRECTOR DE OBRA	Bono por culminación de la obra antes de lo estipulado	Por finalizar las labores dentro del plazo pactado	1 salario por entrega previa	Cada 6 meses	Incumplimiento en el tiempo estipulado
DIRECTOR ADMINISTRATIVO	Bono por cumplimiento de tiempo	Por finalizar las labores dentro del plazo pactado	\$350000 por finalizar las actividades antes de la fecha estipulada	Cada 6 meses	Incumplimiento en el tiempo estipulado
DIRECTOR DE COSTOS	Bono por cumplimiento de tiempo	Por finalizar las labores dentro del plazo pactado	1 salario por entrega previa	Cada 6 meses	Incumplimiento en el tiempo estipulado
PROFESIONAL DE RIESGOS	Bono por cumplimiento de tiempo	Por finalizar las labores dentro del plazo pactado	\$100000 por cumplimiento de la labor	N/a	N/a
PROFESIONAL DE HSEQ	Bono por cumplimiento de tiempo	Por finalizar las labores dentro del plazo pactado	\$100000 por cumplimiento de la labor	N/a	N/a
PROFESIONAL DE RECURSOS Y COMUNICACIONES	Bono por cumplimiento de tiempo	Por finalizar las labores dentro del plazo pactado	\$350000 por finalizar las actividades antes de la fecha estipulada	Cada 6 meses	Incumplimiento en el tiempo estipulado

ROL	NOMBRE	EXPLICACIÓN	FORMULA	HITO PROYECTO	EXCLUSIONES
AUXILIAR CONTABLE	Tiempo compensatorio	Por cumplimiento exitoso de las labores	1 día libre cada 6 meses	N/a	N/a
ASISTENTE DE GERENCIA	Tiempo compensatorio	Por cumplimiento exitoso de las labores	2 día libre cada 6 meses	N/a	N/a
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	Tiempo compensatorio	Por cumplimiento exitoso de las labores	3 día libre cada 6 meses	N/a	N/a
CONTADOR	Bono por labor cumplida	Finalización de sus labores en la fecha estipulada	\$100000 por cumplimiento de la labor	N/a	N/a

Continuación tabla 26.

Fuente: Construcción del Autor

1.1.14.8. plan para la liberación de personal.

Tabla 30. Plan para la liberación de personal

ROL O CARGO	Fecha Inicio en proyecto	Fecha terminación proyecto	Interno / Externo	Fecha preaviso	A quien se informa
G. PROYECTO	5/03/2018	5/08/2018	Externo	20/07/2018	Gerente de proyecto
AUXILIAR CONTABLE	5/03/2018	5/08/2018	Externo	20/07/2018	Auxiliar contable
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	5/03/2018	5/08/2018	Externo	20/07/2018	Auxiliar administrativo
DIRECTOR DISEÑO	5/03/2018	5/08/2018	Externo	20/07/2018	Director de diseño
DIRECTOR OBRA	5/03/2018	5/08/2018	Externo	20/07/2018	Director de obra
DIRECTOR ADQUISICIONES	5/03/2018	5/06/2018	Externo	5/05/2018	Director Adquisiciones
DIRECTOR PROGRAMACIÓN	5/03/2018	5/05/2018	Externo	5/04/2018	Director Programación
DIRECTOR RIESGOS	5/03/2018	5/05/2018	Externo	5/04/2018	Director Riesgos
DIRECTOR HSEQ	5/03/2018	5/04/2018	Externo	5/03/2018	Director HSEQ
DIRECTOR RECURSOS	5/03/2018	5/05/2018	Externo	5/04/2018	Director recursos

Fuente: Construcción del Autor

1.1.14.9. definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos y recompensas.

Tabla 31. Indicadores de desempeño

NOMBRE DE INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	PROCESO	FÓRMULA	UNIDAD	META	PERIODICIDAD
ASISTENCIA DEL EMPLEADO	Cumplimiento	Gestión del recurso	Días de ausencia/días laborados	%	100%	Mensual
CUMPLIMIENTO DE LABORES	Cumplimiento	Gestión del recurso	# de labores cumplidas/tiempo estipulado	%	100%	Cada 15 días
TIEMPO DE ENTREGA DEL MATERIAL	Cumplimiento	Gestión del recurso	Tiempo real de entrega - tiempo de entrega estipulado	Días	Que sea el mismo tiempo real al tiempo estipulado o	N/a
CALIDAD DE LOS ACABADOS	Calidad	Gestión del recurso	Calidad del material / calidad de los acabados	N/a	Aprobación del cliente	N/a
CALIDAD DE LOS MATERIALES	Calidad	Gestión del recurso	Calidad del material / calidad de los acabados	N/a	Aprobación del cliente	N/a
VIDA ÚTIL DE LOS EQUIPOS	Estadística	Gestión del recurso	Tiempo de uso / # de equipos	%	100%	Cada 6 meses
CAPACITACIONES	Cumplimiento	Gestión del recurso	# de capacitaciones* # de empleados capacitados	Unidad	Cumplimiento de todas las capacitaciones propuestas	Mensual

Fuente: Construcción del Autor

1.1.15. Plan de gestión de las comunicaciones.

Objetivos:

En el plan de comunicaciones para nuestro proyecto para la adecuación física de una planta de producción de bloque de tierra comprimida, se busca tener claridad en como la comunicación puede ser uno de los factores más importantes y a la vez una de las

herramientas más usadas en el desarrollo de un proyecto. Es muy importante saber manejar la información y a la vez los tiempos de esa información dada, para ello se tienen los métodos de comunicación como una herramienta fundamental en el momento de hacer uso de la comunicación.

Planificación:

En el momento de realizar una planificación de la gestión de comunicación se debe tener en cuenta los siguientes requisitos:

-) Registro de interesados
-) Plan de manejo de interesados

Esto me permite llevar a cabo la forma en la que vamos a realizar el plan de comunicación, hacia donde se va a dirigir y como se le va a dar un manejo, adecuado para mitigar posibles problemas por falta de una buena metodología en comunicación.

Se observan los interesados y el nivel de influencia e interés que tiene respecto al proyecto unos con muy poca influencia, otros con un mayor grado de influencia, los factores a tratar con cada uno de los interesados.

1.1.15.1. herramientas y técnicas.

Son las herramientas necesarias para llevar a cabo nuestra manera de manejar los procesos del trabajo; son indispensables durante el proceso de nuestra organización al igual son aplicables de acuerdo con las necesidades de cada grupo de trabajo. Las principales herramientas que usaremos son las siguientes:

-) Manuales
-) Diagramas de procedimiento o de flujo
-) Organigramas

-) Carta de distribución de trabajo y actividades
-) Análisis de puestos

1.1.15.2. *canales potenciales de comunicación.*

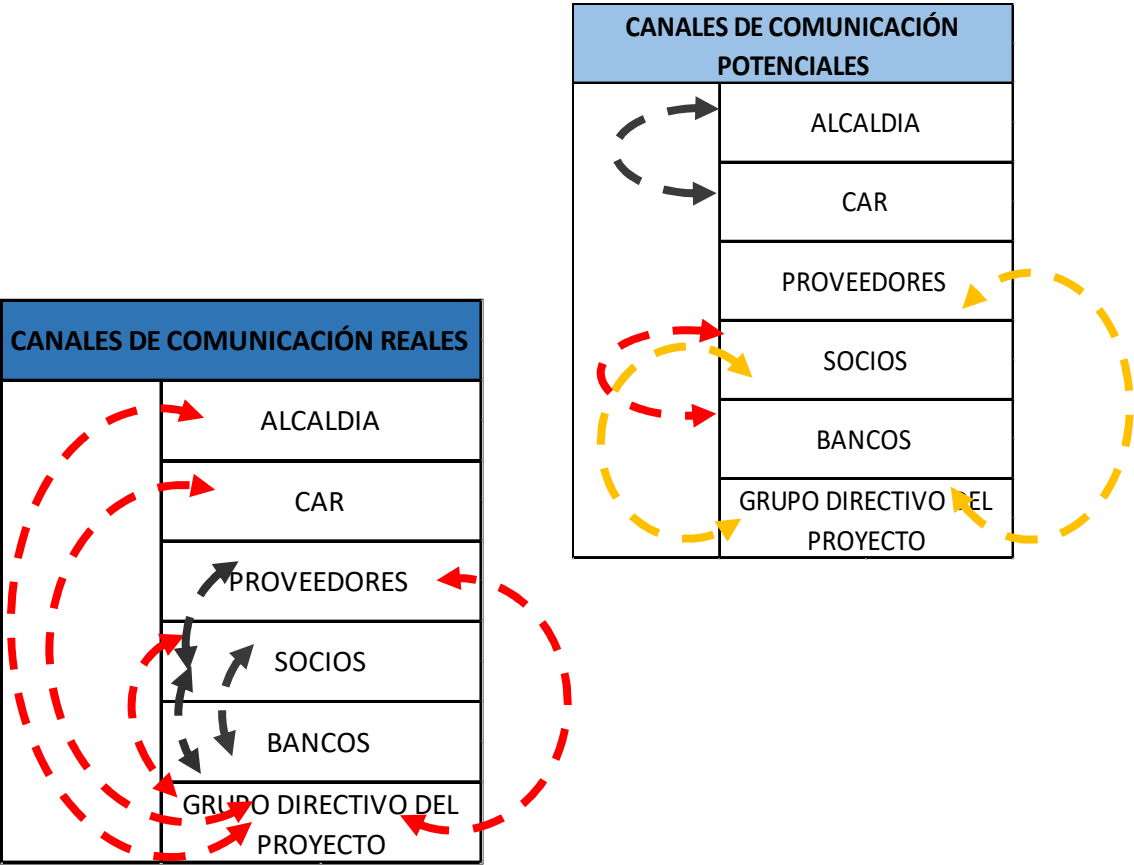


Figura 20. Canales de Comunicación
Fuente: Construcción del Autor

1.1.15.3. matriz de comunicaciones.

Se realiza una tabla de control y manejo de comunicaciones donde se efectúan las herramientas que se llevarán a cabo para facilitar el medio de comunicación entre los interesados del Proyecto, Esta herramienta es un método de mejora frecuente entre el equipo del Proyecto.

Tabla 32. Matriz de comunicaciones

INTERESADO	NECESIDADES DE COMUNICACIÓN	MÉTODO / MEDIO	TIEMPO / FRECUENCIA	REMITENTE
ALCALDÍA	Presentación multimedia sobre el proyecto, indicando sus beneficios y aportes al medio ambiente.	Reuniones Con el alcalde o el secretario de Ambiente	Mensual	Gerente de Proyecto
CAR	Guía para explotación de materiales de construcción Plan de manejo ambiental	Diligenciar los documentos solicitados, estar pendiente a cualquier requerimiento de la entidad	Eventual	Equipo del proyecto
PROVEEDORES	Inscripción en la página web, cámara de comercio Solicitud Pedidos pago anticipado	Diligenciar los documentos solicitados, para la inscripción. Realizar los pedidos con anticipación superior a 30 días	Eventual Mensual	Equipo del proyecto Almacenista
SOCIOS Empresa Bloques Verdes SAS	Informes avance proyecto	Elaborar un informe técnico donde se indique el avance al momento del proyecto, realizando un informe del estado de las licencias ambientales y la calidad del producto	Quincenal	Equipo del proyecto
GRUPO DIRECTIVO DEL PROYECTO	Desarrollo del cronograma con programación de actividades.	Reuniones de seguimiento con el grupo de desarrollo del proyecto.	Semanal	Equipo del Proyecto.

INTERESADO	NECESIDADES DE COMUNICACIÓN	MÉTODO / MEDIO	TIEMPO / FRECUENCIA	REMITENTE
Continuación tabla 32.				
Bancos	Cámara de comercio, estados financieros	Diligenciar los documentos solicitados, estar pendiente a cualquier requerimiento de la entidad	INICIAL	Equipo del proyecto
Vecinos Colindantes	Vallas, Fotografías	Realizar un monitoreo a los vecinos e indicar posibles inconvenientes que surjan en el transcurso del proyecto. Realizar una reunión mensual con ellos indicando el estado y manejos ambientales realizados o por realizar, de forma gráfica y general	Eventual	Equipo del proyecto
SUPUESTOS		RESTRICCIONES		
Aprobación de licencias y permisos		Ausencia licencias y permisos		
Vinculación por parte de la alcaldía al proyecto		Rechazo de la alcaldía al proyecto		
Aprobación crédito financiación		Negación crédito		
Aceptación del proyecto por parte de los vecinos		Rechazo del proyecto por los vecinos		
Cumplimiento especificaciones y tolerancias de calidad del producto		Deficiencias en la calidad del producto		
GLOSARIO DE TÉRMINOS O ACRÓNIMOS		BTC Bloque de Tierra Comprimido		

Fuente: Construcción del Autor

1.1.15.4. *monitorear las comunicaciones.***- Reuniones**

Las reuniones para tratar temas en el desarrollo del proyecto, son de vital importancia para tomar decisiones, intercambiar información de importancia, resolver problemas e inquietudes, por ello el Cliente o el Gerente del proyecto podrá convocarlas, se deberán establecer parámetros claros como agenda, elaboración de acta, participantes, en general tener en cuenta aspectos que permitan que las reuniones sean organizadas y productivas.

En el caso, en que el cliente como patrocinador del proyecto, considere necesario reunir al equipo de trabajo, lo solicitará vía correo electrónico al Gerente del Proyecto, quien dará respuesta por este mismo medio oportunamente a la petición del cliente, de igual forma el Gerente del Proyecto podrá convocar a reunión a su equipo de trabajo y cuando requiera tomar decisiones con respecto a temas de diseño o ejecución del proyecto convocara al cliente con la debida oportunidad; la realización de dichas reuniones en el desarrollo del proyecto, tendrán un efecto positivo y aportarán al desarrollo del mismo, igualmente, es indispensable realizar seguimiento a las reuniones efectuadas, con el fin de verificar compromisos, decisiones, firmas y fecha de la próxima reunión.

- Intercambio de Información

Cuando se requiera consultar la información en cuanto al avance, desempeño y gestión del proyecto, se contará con un sistema de gestión de la información, el cual nos brindará apoyo y nos será útil como herramienta de consulta, en el caso en el cual el Director Técnico del proyecto requiera conocer el avance de las obras a una fecha determinada, podrá consultarlo en el sistema, el cual le permite contar con la información de manera oportuna, consolidada y actualizada, de igual forma el Gerente del Proyecto podrá consultar en cualquier momento durante el ciclo de vida del proyecto la información

referente a tiempo, costos, desempeño, en general, aspectos que faciliten el control del proyecto y la toma de decisiones. El proyecto contará con diferentes programas que sintetizan información a través de gráficas, informes, tablas, los cuales serán consultados en el momento en que lo requiera por ejemplo el Gerente de proyecto cuando requiera información para transmitirla por solicitud del cliente, de igual manera el equipo de trabajo podrá consultar tablas referentes a la ejecución y avance de las obras, esta información consolidada evitará el manejo de altos volúmenes de documentos y visualización de información actualizada del proyecto.

- Toma de decisiones

La toma de decisiones se podrá realizar en reuniones en las cuales participará el cliente y la gerencia del proyecto, en el caso de definición de diseños, la Gerencia del Proyecto convocará reunión con el cliente para establecer la versión definitiva de los diseños a implementar en el proyecto, en cuanto a las decisiones con el equipo de trabajo se realizarán reuniones internas en las cuales se determinarán aspectos como actividades a desarrollar, avance de los trabajos efectuados, en general, lo anterior para realizar un efectivo y oportuno intercambio de información en el desarrollo del proyecto.

1.1.16. Plan de gestión de riesgos.

Los objetivos de la gestión de riesgos son aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos adversos al proyecto. Incluye los procesos relacionados con la planificación de la gestión de riesgos, la identificación y el análisis a la respuesta de los riesgos, las respuestas a los riesgos identificados y el seguimiento y control de los riesgos.

1.1.16.1. Metodología.

OBJETIVO: Definir cómo se realizarán, estructurarán y realizarán las actividades del proceso de gestión de riesgos del proyecto.

ENTRADAS: Plan para la Dirección del Proyecto - *Project Charter* - Registro de Interesados - Actitudes de los interesados frente al riesgo, umbrales y tolerancias - Estructura de Desagregación de Riesgos del Proyecto - Lecciones aprendidas - formatos y plantillas - planes de gestión de riesgos de proyectos similares.

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS: Reuniones de planificación con el equipo del Proyecto - Juicio de expertos aplicando la técnica Delphi - Revisión de documentación de proyectos similares.

SALIDAS: Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto, bajo el alcance y lineamientos de la GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (GUÍA DEL *PMBOK®*), Quinta Edición.

LUGAR DE DESARROLLO DE LA GESTIÓN: La gestión se desarrollará en la oficina del proyecto y eventualmente en el lugar de la obra cuando se realicen las reuniones de la obra.

1.1.16.2. estructura del riesgo (RBS).

En Comité de riesgos, utilizando una lluvia de ideas en base a los conocimientos de expertos y análisis de las experiencias pasadas, se procedió a graficar por medio de un esquema desglosado, las diferentes tipologías que pueden afectar el proyecto y así se pueda identificar los riesgos.

A continuación se puede observar la **figura 21**, donde se representa la estructura para el proyecto:

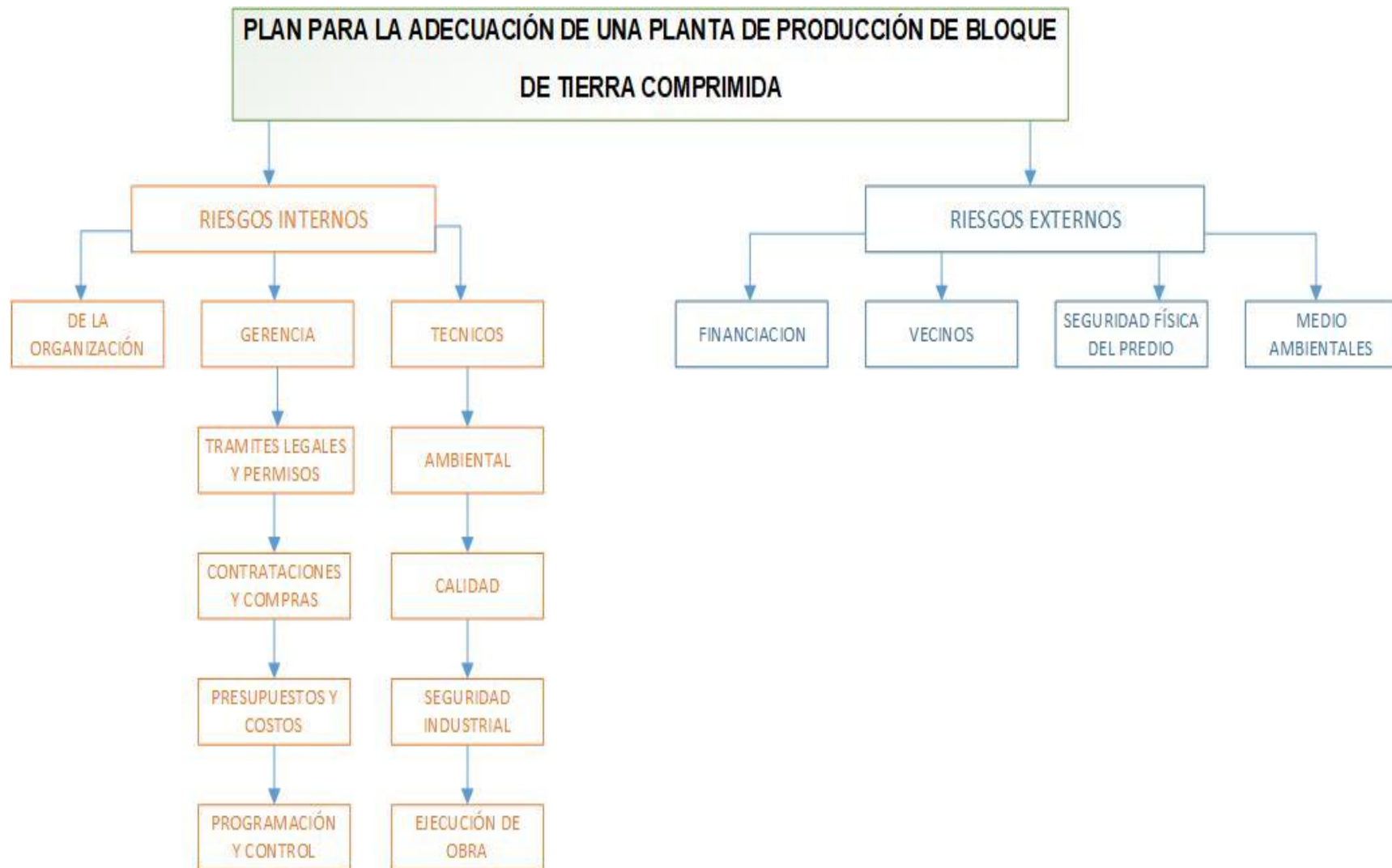


Figura 21. Estructura de desagregación de los riesgos RBS

Fuente: Construcción del Autor

1.1.16.3. categorías de riesgos.

Se definen las siguientes categorías de riesgos:

1. INTERNOS

- a) De la organización
- b) Gerencia de Proyectos.
- c) Técnicos

2. EXTERNOS.

- a) Financiación
- b) Vecinos
- c) Seguridad física del predio
- d) Medio ambientales

1.1.16.4. roles y responsabilidades.**GERENTE DE PROYECTO:**

Planificar la gestión de riesgos del proyecto.

-) Identificar los riesgos que pueden tener un impacto en el proyecto.
-) Coordinar con los miembros del equipo la gestión y tratamiento que se dará a los riesgos identificados.
-) Supervisar y controlar los riesgos durante la ejecución del proyecto.
-) Hacer reuniones con el equipo del proyecto para verificar las actividades en firme y a la vista que pudieran generar riesgos para el proyecto.
-) Responsable de reducir el impacto de riesgos negativos y aumentar la probabilidad de ocurrencia de los positivos.

DIRECTOR CONSTRUCCIÓN:

-) Apoyar en la identificación de los riesgos del proyecto.
-) Elaborar y presentar para aprobación del Gerente del Proyecto, el análisis cualitativo de los riesgos identificados.
-) Coordinar con el personal de obra, el tratamiento y gestión de los riesgos identificados de alto nivel y aquellos que le sean asignados prioritarios.
-) Residente de obra:
 -) Apoyar en la identificación de los riesgos del proyecto.
 -) Apoyar la elaboración del análisis cualitativo de los riesgos identificados.
 -) Coordinar la implementación del plan de riesgos y asegurar su cumplimiento.
 -) Presentar reportes en las reuniones de seguimiento sobre el estado de tratamiento de los riesgos asignados.

PROFESIONAL DE CALIDAD.

-) Apoyar en la identificación de los riesgos del proyecto.
-) Apoyar la elaboración del análisis cualitativo de los riesgos identificados.
-) Hacer monitoreo y control sobre el tratamiento y gestión de riesgos de calidad asignados a miembros del equipo.

PROFESIONAL DE HSEQ.

-) Apoyar en la identificación de los riesgos del proyecto.
-) Apoyar la elaboración del análisis cualitativo de los riesgos identificados.
-) Hacer monitoreo y control sobre el tratamiento y gestión de los riesgos de HSE asignados a miembros del equipo.

PROFESIONAL DE RECURSOS HUMANOS Y COMUNICACIONES.

-) Apoyar en la identificación de los riesgos del proyecto.

-) Apoyar la elaboración del análisis cualitativo de los riesgos identificados.
-) Hacer monitoreo y control sobre el tratamiento y gestión de los riesgos de recursos humanos y comunicaciones asignados a los miembros del equipo.

1.1.16.5. financiación de la gestión de riesgos.

Para atender los planes de tratamiento de los riesgos priorizados se asignaron las actividades y recursos que impactarían, así como, las respectivas probabilidades de ocurrencia en la pre-mitigación y post-mitigación.

RIESGO 1: Alta accidentalidad durante la construcción. Costo Pre-mitigación: \$20.000.000; Costo Post-mitigación: \$2.250.000.

RIESGO 2: Altos niveles de ruido durante la construcción. Costo Pre-mitigación \$8.000.000-, Costo Post-mitigación: \$2.150.000.

1.1.16.6. matriz de registro, análisis y contingencia.

Tabla 33. Matriz de riesgos

ID	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Justificación Del Impacto	Importancia	Categoría	Disparador/Indicador	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia	Responsable	Estado	Seguimiento	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor Monetario esperado (costo)	Valor Monetario esperado (tiempo)
1	Sobre costos en el proyecto por demoras en la ejecución de la construcción de la planta, ocasionando atrasos en el inicio del proyecto	80 %	10	La no entrega en la fecha pactada puede generar retrasos en entregas de productos preexistentes y ocasionar mala reputación iniciando	8	Externos	atrasos superiores al 10% en la ejecución de la obra	Transferir	Subcontratar la construcción con una empresa con experiencia y que brinde la garantía de entrega a tiempo	utilizar las multas al subcontratista para amortiguar las pérdidas por las demoras				\$25.000.000	60	\$20.000.000	48
2	Saturación de humedad en la materia prima por ola invernal,	80 %	10	una ola invernal fuerte ocasionaría que la materia prima no se pueda utilizar y por lo tanto no se podrían	8	Externos	inicio de lluvias en la zona de la cantera	Mitigar	Almacenar material suficiente como para 2 meses de producción, y tener una	comprar material de otras canteras				\$12.000.000	8	\$9.600.000	6,4

[illegible]

ID	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Justificación Del Impacto	Importancia	Categoría	Disparador/Indicador	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia	Responsable	Estado	Seguimiento	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor Monetario esperado (costo)	Valor Monetario esperado (tiempo)
5	Daño de la maquinaria para prensar los bloques, por mal mantenimiento, ocasionando demoras en la salida del producto la materia prima seleccionada no sea la adecuada para realizar el producto, causando inconvenientes en producción, y	30 %	10	Una maquinaria dañada detendría toda la producción hasta que se realice el arreglo.	3	Técnicos	omisión en el mantenimiento mensual de la maquinaria	Mitigar	Realizar mensualmente mantenimientos preventivos	comprar otra máquina de respaldo				\$1.700.000	15	\$510.000	4,5
6		30 %	8	Si no se realizan comprobaciones en laboratorio sobre la calidad de la materia prima esta calidad se verá reflejada directamente en la calidad del producto	2, 4	De la Organización	Las muestras iniciales del laboratorio arrojan baja calidad en las arcillas	Mitigar						\$15.000.000	30	\$4.500.000	9

Continuación tabla 33.

ID	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Justificación Del Impacto	Importancia	Categoría	Disparador/Indicador	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia	Responsable	Estado	Seguimiento	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor Monetario esperado (costo)	Valor Monetario esperado (tiempo)
	deficiencias en el acabado del producto																
7	Cancelación de la licencia ambiental, por no tener al día los documentos requeridos por la CAR, ocasionando el cierre del proyecto	30 %	8	Al no mantener una buena comunicación con la CAR y mantener al día los documentos de seguimiento ambiental, se puede incurrir en una cancelación de la licencia ambiental	2, 4	De la Organización		Mitigar							60		
																\$0	18

Continuación tabla 33.

ID	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Justificación Del Impacto	Importancia	Categoría	Disparador/Indicador	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia	Responsable	Estado	Seguimiento	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor Monetario esperado (costo)	Valor Monetario esperado (tiempo)
8	Mala calidad de los bloques por mala mezcla de los insumos, ocasionando bajas ventas y mala reputación	10 %	10	Para el proyecto es esencial que el producto logre una buena imagen, por lo tanto todo lo que afecte la calidad incide directamente en este resultado.	1	Técnicos		Mitigar									
9	Perdidas de lotes por no cumplir con la norma NTC5324, ocasionan	10 %	8	Para el proyecto es esencial que el producto logre una buena imagen, por lo tanto todo lo que afecte la	0,8	Gestión del Proyecto		Transferir									

Continuación tabla 33.

ID	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Justificación Del Impacto	Importancia	Categoría	Disparador/Indicador	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia	Responsable	Estado	Seguimiento	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor Monetario esperado (costo)	Valor Monetario esperado (tiempo)
	do mala reputación			calidad incide directamente en este resultado, la norma NTC5324, nos dice los parámetros de calidad que se deben aceptar. Los vecinos se pueden sentir directamente afectados por no realizar acciones de mitigación ambiental y ellos a su vez pueden quejarse con los entes de control y solicitar la cancelación o sellamiento del proyecto													
10	Molestias de los vecinos por no realizar obras de mitigación ambiental, ocasionando posible sellamiento.	10 %	5		0,5	De gerencia del Proyecto		Mitigar							60	\$0	6

Fuente: Construcción del Autor

En la anterior tabla se observan los parámetros del análisis cualitativo de los riesgos identificados en el proyecto, se han establecido mediante la técnica de lluvia de ideas, y la propia experiencia del equipo de dirección del proyecto.

En la misma tabla se ha desarrollado el proceso de evaluación cualitativa y se ejecutó una valoración de Impacto vs Probabilidad. En este punto se asignó en primer lugar una valoración cualitativa seguida de una evaluación numérica equivalente al impacto (En referencia al alcance, cronograma y costo) y a la probabilidad de ocurrencia a cada uno de los riesgos identificados previamente.

1.1.16.7. plan de respuesta a los riesgos.

Para el plan de respuesta se analizan las estrategias a emplear para los riesgos positivos y negativos identificados, puede generar acuerdos contractuales. Estrategias para respuestas a Riesgos:

Para los riesgos negativos o amenazas identificados en el proyecto:

Evitar. Cambiar el plan, objetivos, etc.

Transferir. Pasarlo a una aseguradora

Mitigar. Reducir la probabilidad o impacto del riesgo

Para riesgos positivos u oportunidades identificados en el proyecto:

Explotar. Aprovechar la oportunidad

Compartir. Adjudicar la propiedad del riesgo a alguien más capacitado para sacarle provecho

Aumentar. Identificar y potenciar las probabilidades o impacto del riesgo

Para ambas:

Aceptar. No hacer nada

Contingencia. No hacer nada

1.1.16.8. *monitorear los riesgos.*

Para el monitoreo de riesgos se estableció por parte de la gerencia del proyecto que se debe identificar, analizar y planificar nuevos riesgos, continuamente, para esto se plantea el siguiente procedimiento:

-) Realizar el seguimiento de los riesgos identificados y los que se encuentran en la lista de supervisión.
-) Volver a analizar los riesgos existentes.
-) Realizar el seguimiento de las condiciones que disparan los planes para contingencias.
-) Realizar el seguimiento de los riesgos residuales.
-) Revisar la ejecución de las respuestas a los riesgos mientras se evalúa su efectividad.
-) Las reservas se gestión solo para los riesgos. no para los cambios.
-) Para identificar nuevos riesgos se realizaran comités quincenales, utilizando como técnica un formato (identificación de nuevos riesgos).
-) La Identificación de Riesgos determina qué riesgos pueden afectar al proyecto y documenta sus características.

Igualmente se establece que para un registro de riesgos, este debe contener:

-) Lista de posibles riesgos.
-) Sus causas.
-) Posibles respuestas.
-) Actualización de las categorías de riesgos.

También se implantó que el seguimiento de la gestión de riesgos del proyecto se realizará mediante reuniones en las cuales deben participar los involucrados claves, los puntos de la agenda de dichas reuniones serán los siguientes:

-) Seguimiento de compromisos del periodo anterior.
-) Revisión del desempeño del proyecto.
-) Estado de los supuestos.
-) Seguimiento a planes de respuesta y riesgos residuales.
-) Seguimiento de riesgos no evitados, mitigados o transferidos.
-) Identificación de nuevos riesgos.
-) Actualización del registro de riesgos.
-) Solicitar cambios.
-) Aplicación de reservas de contingencia.
-) Comunicación de gestión de riesgos.
-) Asignación de compromisos para el siguiente período.

1.1.17. Plan de gestión de adquisiciones.

1.1.17.1. definición y Criterios de valoración de proveedores.

Para la elaboración de los diseños de los procedimientos de gestión, la empresa debe contratar el equipo técnico con experiencia en el área de gestión, así como la adquisición de los equipos de cómputo y de software requeridos, que permitan la realización de las actividades previstas. Para el efecto, se documentan las decisiones de adquisiciones y el enfoque de las contrataciones, así como el perfil de los

potenciales proveedores, a través del proceso de Planificar la Gestión de las Adquisiciones.

Con base en las necesidades de contratación, resultantes del análisis de requerimientos por cada fase del proyecto para el Diseño de los Procedimientos de Gestión de Proyectos, se determinan los criterios de selección de las posibles contrataciones a efectuar, así:

Tabla 34. Criterios de selección de personal

CRITERIO DE EVALUACIÓN	PESO DEL CRITERIO (%)	PUNTAJE MÁXIMO		PROPUESTA 1	PROPUESTA 2	PROPUESTA 3
Alcance de la propuesta, la cual debe contener las especificaciones establecidas	20	20				
Título Profesional requerido	10	10				
Años de experiencia exigidos	20	20				
Certificados de experiencia	10	10				
Costo que no supere el valor determinado	20	20				
Garantía de cumplimiento	5	5				
Garantía de calidad	5	5				
Tiempo de dedicación requerido	10	10				
CALIFICACIÓN TOTAL						
OBSERVACIONES						
PROPUESTA SELECCIONADA						

Fuente: Construcción del Autor

Tabla 35. Criterios de selección de equipos y suministros

CRITERIO DE EVALUACIÓN	PESO DEL CRITERIO (%)	PUNTAJE MÁXIMO	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2	PROPUESTA 3
Alcance de la propuesta, la cual debe contener las especificaciones establecidas	40	40			
Años de experiencia exigidos	10	10			
Certificados de experiencia	10	10			
Costo que no exceda el presupuesto establecido	20	20			
Certificado de Cámara de Comercio con objeto social relacionado con la contratación	10	10			
Tiempo de entrega que cumpla con el término establecido	10	10			
CALIFICACIÓN TOTAL					
OBSERVACIONES					
PROPUESTA SELECCIONADA					

Fuente: Construcción del Autor

Para todo proceso de contratación se deberá contar con mínimo tres (3) propuestas.

1.1.17.2. selección y tipificación de contratos y Cronograma de compras.

Tabla 36. Matriz de adquisiciones

Cód. EDT	Entregable	Tipo de adquisición – descripción	Tipo de adquisición	Fechas estimadas INICIO	Fechas estimadas FIN	Criticidad
	Levantamiento	Elaboración y desarrollo de levantamientos del local a intervenir por medio de trabajo en campo mediante mediciones técnicas con su respectiva entrega de memorias.	Contrato	5/12/2019	12/12/19	Media
	Diseño Arquitectónica	Diseño de proyecto arquitectónico adecuación planta de fabricación bloque de tierra comprimido, incluye oficinas, zona de producción y almacenaje, almacén. y sus respectivas especificaciones incluidas diseño de equipamientos tales como portería, cuarto de basuras, cuarto de bombas cumpliendo con la norma establecida por planeación del Municipio incluye entrega de planimetría total física y magnética.	Contrato	1/10/2019	31/01/2019	Alta
	Diseño Estructural	Elaboración, análisis y desarrollo de estudios estructurales del proyecto con base al diseño arquitectónico soportado con la norma sismo resistente NSR-10 con entrega de memorias estructurales debidamente firmadas.	Contrato	14/10/2019	31/01/2019	Alta
	Diseño hidrosanitarios y gas	Elaboración, análisis y desarrollo de diseño hidrosanitarios y gas del proyecto con base al diseño arquitectónico cumpliendo con la norma RAS 2000 y sus respectivas entregas de memorias de cálculo debidamente firmadas.	Contrato	24/10/2019	31/01/2019	Media
	Diseño eléctrico	Elaboración, análisis y desarrollo de diseño eléctrico del proyecto con base al diseño arquitectónico cumpliendo con la norma RETIE y sus respectivas entregas de memorias de cálculo debidamente firmadas.	Contrato	24/10/2019	31/01/2019	Media

Cód. EDT	Entregable	Tipo de adquisición – descripción	Tipo de adquisición	Fechas estimadas INICIO	Fechas estimadas FIN	Criticidad
	Pruebas de materiales	Toma, desarrollo, análisis, registro y entrega de resultados de pruebas de hierros, bloques, cemento a utilizar en la construcción Fabrica btc, con base al uso de equipos de mediciones referenciadas y los porcentajes ideales descritos por la norma NSR-10.	Contrato	1/04/2019	28/12/2019	Media
	Pruebas de resistencias de concreto, grouting y morteros	Toma, desarrollo, análisis, registro y entrega de resultados de porcentajes de resistencia de concretos, grouting y morteros de los elementos estructurales con 4 testigos por muestras que correspondan en el proyecto para las edades correspondientes de la curva de comportamiento de dichas mezclas; los cuales no ofrecerá resultados para la aceptación de dichos elementos estructurales con base a lo descrito por la norma NSR-10.	Contrato	14/05/2019	28/12/2019	Media
	Pruebas eléctricas, hidráulicas y gas	Toma, desarrollo, análisis, registro y entrega de resultados de pruebas eléctricas, hidráulicas y gas de cada una de las unidades de vivienda por medio de certificación RETIE, RAS, GNC según sea el caso totales del proyecto; estas certificaciones al procedimiento de pruebas en sitio realizado por un profesional certificado y lo descrito en las normas legales.	Contrato	14/05/2019	28/12/2019	Media
	Preliminares / Replanteo	Ejecución de actividades de preliminares, replanteos generales, para el proyecto incluido, equipos, transportes y pagos legales de trabajadores y personas terceras que incluya los procesos de las actividades.	Contrato	1/10/2019	22/05/2019	Alta
	Inst. desagües	Ejecución de actividades de instalaciones de desagües para el proyecto, incluye equipos, transportes y pagos legales de trabajadores que incluyan los procesos de las actividades descritas.	Contrato	17/04/2019	29/04/2019	Media

Cód. EDT	Entregable	Tipo de adquisición – descripción	Tipo de adquisición	Fechas estimadas INICIO	Fechas estimadas FIN	Criticidad
						Continuación tabla 36.
	Mampostería	Ejecución de actividades de mampostería (Muros, mochetas, dinteles, muros medianeros, antepechos) según especificaciones; incluye trasiegos de material, manejo de instalación de hierros, Conectores incluye equipos de mano, figuraciones de hierros y pagos parafiscales de trabajadores de la actividad a contratar.	Contrato	6/05/2019	24/09/2019	Alta
	Acabados obra gris y blanca	Ejecución de actividades de acabado de obra gris, blanca tales como (Pañetes, enchapes de cocineta y baños, aplicación de pinturat, 1era, 2da y 3era mano de obra blanca incluye pintura) según especificaciones lo cual incluye trasiegos de material, equipos de mano y pagos parafiscales de trabajadores de la actividad a contratar.	Contrato	10/06/2019	12/08/2019	Media
	Construcción redes AS, AN, Can eléct. y comunicaciones	Construcción de canalizaciones eléctricas, e instalaciones hidráulicas, AN incluyen cárcamos, cajas de inspección, conexiones tanto a redes de MT como a red maestra de desagües según planos y especificaciones aprobadas por Codensa E.S.P y Empresa de servicios de Cajicá; incluye trasiegos de material, mano de obra, equipos y pagos parafiscales de trabajadores de la actividad a contratar.	Contrato	28/04/2019	9/06/2019	Media
	Preliminares / Replanteo, Mov. Tierras,	Agregados Recebo, tierra Volqueta Cilindro	Orden de Servicio	1/10/2019	22/05/2019	Alta
	Inst. desagües	Tuberías PVC, CPVC, COBRE Soldadura PVC Limpiador PVC Pica Pala Rana a gasolina Alquiler	Orden de Servicio	17/04/2019	29/04/2019	Media

Cód. EDT	Entregable	Tipo de adquisición – descripción	Tipo de adquisición	Fechas estimadas INICIO	Fechas estimadas FIN	Criticidad
	Mampostería	Hierros de dovelas 5/8 y 3/8 Grafiles de ½ Conectores Ram Mortero de pega en sitio Grouting para fundición de dovelas	Orden de Servicio	6/05/2019	24/09/2019	Alta
	Acabados de obra gris y blanca	Arena de peña Arena de pozo Cemento Sika Arciment Enchape egeo blanco 20*20 piso y muro Enchape egeo beige 20*20 muro Rejillas Sanitarios Lavamanos Espejos Muebles de cocina y de baños Mesón en policuarzo negro Piso vinisol Guarda escobas WPC Pintura blanca interior y blanca esmalte puertas Pintura gris basalto para acabados de viga cintas Aparatos eléctricos	Orden de Servicio	10/06/2019	11/12/2019	Alta

Fuente: Construcción del Autor

1.1.17.3. controlar las adquisiciones.

Para contratistas y proveedores se gestionarán y se evaluarán de acuerdo a su participación, cumplimiento y calidad, ya sea a través de las actividades que realicen (contratistas - trabajos ejecutados) o a través del suministro de insumos y materiales (proveedores – adquisiciones). Dentro de la organización se establecen determinantes de evaluación a través de puntuaciones para cada uno de los siguientes aspectos para llegar a un total de 100 puntos:

Tabla 37. Criterios de evaluación para Proveedores/Contratistas

INDICADOR A EVALUAR	PUNTAJE
Comprensión de necesidad (cumplimiento de requerimientos)	10
Costo total (valor final de la propuesta)	20
Capacidad técnica (mano de obra calificada)	10
Riesgos (implicaciones por elección)	10
Enfoque de Gestión y Técnico (calidad de procedimientos, procesos, técnicas, metodologías)	10
Capacidad financiera (liquidez y recursos financieros)	10
Capacidad de producción (disponibilidad de producción y rendimiento)	10
Experiencia y Referencias (reconocimiento en el medio)	20

Fuente: Construcción del Autor

Contratistas - servicios

Para la evaluación de contratistas se llevará a cabo en conjunto con la Gerencia del Proyecto, el Director de Obra, Residente de Obra y el Responsable del Área de Calidad de la siguiente manera:

Evaluación inicial:

Previamente a la asignación del contrato se deberá realizar la evaluación determinada por experiencia, documentación legal vigente, participación en proyectos similares y propuesta presentada acorde a las especificaciones requeridas.

Evaluación final:

Cumplimiento del contrato y de las expectativas de los trabajos solicitados, así como del desarrollo del mismo a través de la evaluación de desempeño de trabajo.

Proveedores e insumos

Para la evaluación de proveedores la evaluación se llevará a cabo en conjunto con la Gerencia del Proyecto, el Director de Obra, Residente de Obra y el Responsable del Área de Calidad de la siguiente manera:

Evaluación inicial:

Previamente a la asignación de la orden de compra se deberá realizar la evaluación determinada por el cumplimiento de las especificaciones, calidad de los elementos, garantías ofrecidas, costos y experiencia en el mercado.

Seguimiento continuo:

Se desarrollará una comprobación efectiva y periódica del cumplimiento de las especificaciones y requerimientos de costos, tiempos, alcance y calidad de los productos e insumos solicitados al proveedor o al contratista.

Cada una de los procesos anteriores se deberán registrar en los formatos correspondientes de evaluación que hacen parte de los activos de la organización; adicionalmente tanto los contratistas, como los proveedores deberán hacer parte de la base de datos de la organización, en caso de no estarlo se debe entregar toda la documentación exigida por la empresa oportunamente, de lo contrario no podrán efectuarse ni órdenes de compra ni contratos de ningún tipo; para esto además se deberá realizar la apertura de “Ficha de Proveedor” y registrar los siguientes datos:

-) Producto/servicio suministrado
-) Observaciones

-) Requisitos exigibles
-) Tipo de proveedor
-) Período de validez de evaluación
-) Forma de evaluación
-) Visto Bueno del Gerente
-) Reclasificación del Proveedor

En caso de rechazo del proveedor se indicará en la ficha del seguimiento; con relación al recibo de material en sitio se medirá, evaluará y controlará a través de:

Registro de entrada de material:

Documento donde se registrará la información básica para conocer qué productos han llegado y si ha habido algún problema, indicará estado, fecha y condiciones para el almacenamiento.

Pauta de inspección:

Especificación documentada que determinará los controles de calidad a realizar con uno o más productos provenientes de proveedores, estas pautas de inspección se apoyan en instrucciones o procedimientos donde se describirá paso a paso cómo realizar los controles especificados, como instrucciones de verificación, procedimientos de análisis de muestras, procedimientos para la selección de tamaños de muestra y criterios de aceptación del producto.

El uso de herramientas informáticas serán fundamentales para el control y registro de las diferentes experiencias con cada uno de los contratistas, proveedores y de los insumos que se han manejado dentro la organización en proyectos similares.

1.1.18. Plan de Gestión de Interesados.

En el plan de interesados para nuestro **proyecto PARA LA ADECUACIÓN FÍSICA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA**, se busca definir los interesados directos del proyecto al igual que el manejo de la comunicación, y de qué forma van canalizados. Esto sirve para poder tener una mejor forma de gestionar las labores designadas por el gerente de proyecto a cada uno de los colaboradores de la organización.

Se identificaron los interesados iniciales del proyecto en la reunión de comité inicial, integrada por el patrocinador (gerente de la empresa y socios) y desarrollada en las oficinas de la empresa en el mes de marzo de 2018, en esta reunión se establecieron los involucrados del proyecto, su nivel de interés en el proyecto, y su poder de influencia.

Se aprovechó la experiencia de los socios del proyecto quienes conocen el entorno en el que se desarrolla el proyecto y por una lluvia de ideas se definieron los principales interesados del proyecto.

1.1.18.1. identificación y categorización de interesados.

Tabla 38. Registro de interesados

ID	INTERESADOS	ÁREA
I1	Alcaldía	Otros interesados
I2	CAR	Otros interesados
I3	Proveedores	Empresas Productoras material obra
I4	Socios	Sponsor
I5	Bancos	Entidad Financiera
I6	Grupo Directivo proyecto	Área de la Organización

Fuente: Construcción del Autor

En la anterior tabla, se identifican cada uno de los interesados del proyecto, se realiza la selección con una reunión estimada entre el grupo directivo de la organización de esta

forma se eligen interesados que por medio de sus roles Afecten positivamente al desarrollo proyecto.

Los interesados son entidades o personas muy puntuales debido a que es una adecuación, de una planta de BTC, lo que indica que son muy específicos. Se tienen entidades gubernamentales para el trámite de documentación, permisos etc. Los bancos en el momento que se necesite solicitar un préstamo aunque inicialmente el proyecto se financia directamente de los socios , los proveedores que son un punto clave para el desarrollo ya que son quienes nos facilitan los medios físicos de materiales para la ejecución en obra, y cada uno de los miembros de la organización del proyecto.

1.1.18.2. matriz de interesados (Poder / Interés).

Una vez se tienen definidos los interesados , se pone en una matriz para calificar según el nivel de poder de interés en el proyecto teniendo en cuenta la numeración 5 donde es la calificación más alta y el numero 1 la más baja .

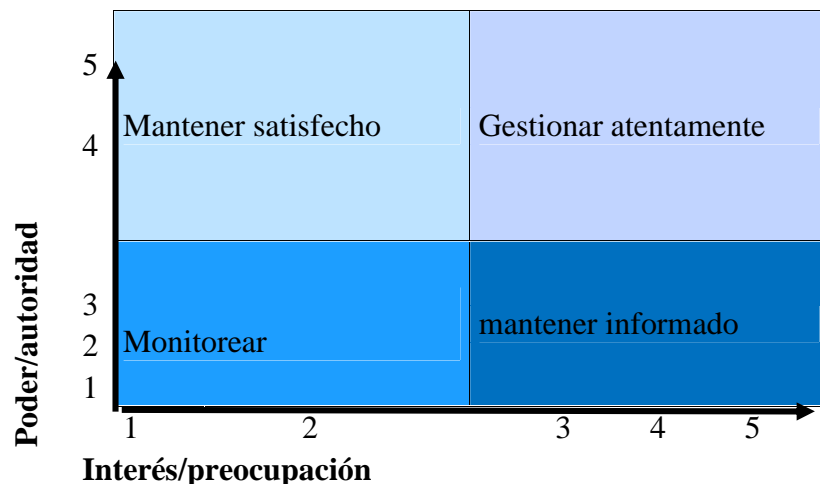


Figura 22. Manejo relación Poder / interés

Fuente: Construcción del Autor

Se realiza una tabla que nos define como podemos darle manejos a los diferentes tipos de estrategias para el desarrollo del proyecto, esto nos define la asignación de los interesados.

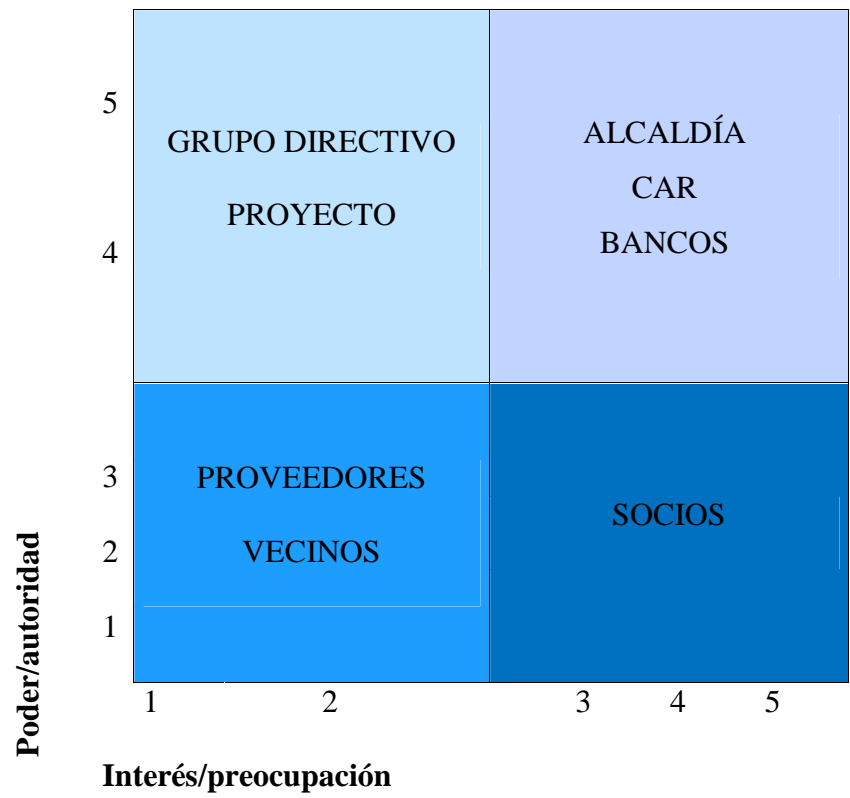


Figura 23. Matriz de influencia
Fuente: Construcción del Autor

De acuerdo a la anterior figura, se realiza una tabla de calificación de interesados quedando así con los siguientes resultados:

Tabla 39. Calificación interesados

ID	INTERESADOS	ÁREA	PODER (1-5)	INTERÉS (1-5)	CALIFICACIÓN	CUADRANTE
I1	Alcaldía	Otros interesados	4	2	8	Gestionar Atentamente
I2	CAR	Otros interesados	3	4	12	Gestionar Atentamente
I3	Proveedores	Empresas Productoras material obra	3	5	15	Monitorear
I4	Socios	Sponsor	5	5	25	Mantener informado

ID	INTERESADOS	ÁREA	PODER (1-5)	INTERÉS (1-5)	CALIFICACIÓN	CUADRANTE
I5	Bancos	Entidad Financiera	3	5	15	Gestionar Atentamente
I6	Grupo Directivo proyecto	Área de la Organización	5	5	25	Mantener Satisfecho

Fuente: Construcción del Autor

Con los anteriores resultados (tabla 39) se puede definir que uno de los interesados con mayor grado de influencia son el grupo directivo del proyecto y los socios del proyecto, el gerente de proyecto debe darle un trato diferencial, debido al nivel de influencia.

1.1.18.3. registro de interesados.

Tabla 40. Registro de interesados

NOMBRE	POSICIÓN	ROL	INFORMACIÓN DE CONTACTO	REQUERIMIENTOS	EXPECTATIVAS	INFLUENCIA	CLASIFICACIÓN
ALCALDÍA	Possible socio estratégico	Encargado de hacer seguimiento, impacto ambiental, aprobación de modificaciónes en obras.	Ricardo Andrés Velandía Gómez Secretario de Medio Ambiente y Asuntos Agropecuarios Tel. 8647494 saara@tabio-cundinamarca.gov.co	Informes globales sobre la importancia del producto y cuál puede ser su utilización en los proyectos de la alcaldía Formación, seguimiento	Generación de empleo, aprobación de licencias y permisos.	ALTA POSITIVA	Desconocedor
CAR	Entidad de vigilancia y control	Aprobación de plan de manejo ambiental	Cra. 7 #36-45, Bogotá, Cundinamarca	Licencia ambiental, plan de manejo ambiental	Proyecto con bajo impacto ambiental	ALTA POSITIVA	Desconocedor
HOMECENTER	Proveedor	Empresas productoras de cemento,	http://www.homecenter.com.co	Formatos requisición de pedidos, inscripción página web.	Hacer pedidos realizar pagos anticipados	ALTA POSITIVA	Neutral

NOMBRE	POSICIÓN	ROL	INFORMACIÓN DE CONTACTO	REQUERIMIENTOS	EXPECTATIVAS	INFLUENCIA	CLASIFICACIÓN
		materiales de acabados.					Continuación tabla 40.
SOCIOS	Sponsor	Avance, control, manejo del proyecto	Gabriel Londoño gabolondono@hotmail.com Ana María Cortes Roa nana.88.cortes@gmail.com	Informes de avance y seguimiento del proyecto	Ingresar al mercado. Ser líder en el segmento. Incrementar ventas.	ALTA POSITIVA	Partidario
BANCOS	Entidad financiera	Préstamo capital financiero	Bancolombia, Davivienda POR EVALUAR	Cumplir requisitos financieros, demostrar	Crédito, para amortiguar compras.	ALTA POSITIVA	Neutral
GRUPO DIRECTIVO PROYECTO	Área de la organización	Coordinación, Manejo, trabajo producción proyecto	Gabriel Londoño gabolondono@hotmail.com Ana María Cortes Roa nana.88.cortes@gmail.com	Comités, frecuentes q vez por semana si es necesario se pueden reunir 2 o 3 veces	Control y seguimiento de actividades.	ALTA POSITIVA	Neutral

Fuente: Construcción del Autor

1.1.18.4. matriz de evaluación y manejo de interesados.

Tabla 41. Matriz de evaluación de interesados

INTERESADO	DESCONOCEDOR	RETICENTE	NEUTRAL	PARTIDARIO	LÍDER	ESTRATEGIA
ALCALDÍA	C			D		Aportar a la alcaldía lo necesario y suficiente con los papeles necesarios para gestionar el proyecto, se puede aportar generando empleo en el sector, para ayudar a familias que lo necesitan.
CAR	C			D		Crear un muy buen plan ambiental para ayudar con el medio ambiente en general del sector o del país.
PROVEEDORES	C			D		Conseguir proveedores a muy buen precio, pero sobretodo que sean lo suficientemente cumplidos , para no depender de ellos en el cronograma y en las entregas de las actividades en el tiempo estipulado
SOCIOS Empresa Bloques Verdes SAS				C	D	Además de ser un apoyo financiero es importante que los socios sean un apoyo frecuente en el momento que el proyecto lo necesite, sin embargo se necesita la aceptación de sugerencias por parte del equipo de trabajo.
BANCOS	C			D		Reunirse con varias entidades bancarias, mostrándoles el proyecto desde el punto de vista financiero, demostrándoles la viabilidad del mismo.
VECINOS COLINDANTES		C	D			Entregar todos los documentos que solicitan y estar atentos a cumplir o subsanar cualquier solicitud. Después de radicar los documentos en físico se realizarán seguimiento al crédito con el asesor Reunirse con los vecinos y mediante una presentación multimedia, dar a conocer el proyecto, resaltando los impactos positivos que tiene el producto sobre todo con el medio ambiente, explicar las acciones para mitigar el impacto que pueda tener con los vecinos.
GRUPO DIRECTIVO	C			D		Realizar monitoreo constante verificando la satisfacción de los vecinos. Direccionamiento por parte del gerente, reuniones frecuentes, al igual que la toma de decisiones es muy importante tener un seguimiento y control frecuente para el cumplimiento de entrega.

C = Nivel actual de participación o compromiso

D = Nivel de compromiso deseado

Fuente: Construcción del Autor

En la tabla anterior se da manejo al plan de interesados que debe irse ejecutando con el Soporte del gerente de proyecto.

1.1.18.5. monitorear el involucramiento de los interesados.

Se lleva un registro de monitoreo, para cualquier eventualidad que se presente en la ejecución del proyecto, se usa un formato determinado para el uso del gerente del proyecto, en caso que sea necesario se toma en el mismo momento medidas necesarias y soluciones inmediatas. Este formato se lleva y se archiva en la carpeta definida para tal fin. (Ver **anexo S**. Registro control de interesados)

1.1.19. Lineamientos Planificación de la seguridad industrial.

El Proyecto implementará el Programa de Salud Ocupacional Seguridad Industrial y Ambiente que la empresa BLOQUES VERDES S.A.S., esto permitirá tener control sobre las condiciones y actividades propias del proyecto, que puedan afectar la salud física y psicológica de los trabajadores, el entorno del proyecto y los impactos ambientales que genere directa o indirectamente. Este programa tendrá vigencia para todo el periodo de ejecución de obra y detallará de manera específica las actividades que garanticen cumplir con las normatividad legal vigente en esta materia para el sector.

En tal sentido la responsabilidad del cumplimiento del programa de salud ocupacional, Seguridad industrial y Ambiente recaen directamente sobre la gerencia y/o dirección de obra como a su vez del profesional HSEQ su implementación, control y seguimiento, apoyado por un residente SISO.

Todos los trabajadores tienen que seguir los procedimientos de trabajo propuestos por el plan de seguridad industrial, en especial es situaciones de alto riesgo como en el trabajo en alturas. Por aceptación del contrato laboral todos los contratistas se comprometerán a seguir las normas de seguridad de la compañía.

El adecuado mantenimiento de los equipos será responsabilidad del proyecto, pero es responsabilidad de los trabajadores utilizar los elementos de protección personal durante el uso de los mismos para evitar lesiones asociadas al uso de estos.

Las condiciones de trabajo y el uso de las herramientas o equipos de construcción acarrearán riesgos que se mitigan con el uso de los elementos de protección personal. La empresa tiene la obligación de proveer los elementos de protección personal adecuados a la labor a realizar.

Se implementa la siguiente tabla para la asignación de EPPs:

Ver **anexo T**.

Para la identificación de los riesgos se implementa la tabla de identificación de riesgos, según la guía técnica colombiana 45. Esta será implementada y controlada por el residente SISO.

Ver **anexo U**.

A continuación se listan los riesgos típicos asociados a las labores de construcción.

-) Riesgos físicos (auditivo, visual, temperatura, vibraciones, radiación)
-) Riesgos químicos (quemaduras, intoxicación, asfixia)
-) Riesgos mecánicos (golpes, caídas)

Todo equipo y elementos químicos usados por el personal tienen una hoja de seguridad que contiene información del producto, forma segura de uso, riesgos para la salud y acciones a tomar en caso de afectación. Es obligación de los trabajadores leer la hoja de seguridad del equipo o químico que utilizan para sus labores

El residente SISO, será el encargado de hacer seguimiento y velar por su estricto cumplimiento.

1.1.20. Lineamientos Planificación ambiental.

De acuerdo a que el proyecto se define como. **ADECUACIÓN DE UNA BODEGA PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDO**, no es requisito tramitar Licencia Ambiental Ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

Por lo tanto los permisos necesarios para la construcción del mencionado proyecto son únicamente:

-) Se requiere el permiso de planeación municipal
-) Certificación de uso del suelo emitido por planeación municipal.

Es de anotar que dentro del proyecto las emisiones de material articulado que se generan durante la construcción son mínimos por lo tanto deben ser mitigadas con estrategias definidas dentro del alcance del proyecto y no requiere permiso de emisiones atmosféricas.

No se requiere consulta previa por lo que no genera afectación a las costumbres de comunidades étnicas y culturales de la región.

Para hacer el aseguramiento de la gestión ambiental se realizará la identificación, evaluación y valoración de impactos socioeconómicos y ambientales del proyecto

Con la valorización de los impactos ambientales se definirán las estrategias para asegurar la gestión ambiental. A continuación se presentan las estrategias que se utilizaran en el proyecto.

- a) Aprovechar al máximo todos y cada uno de los materiales mediante la reutilización y reciclaje e incorporarlos de nuevo en el proceso productivo.

- b) Reciclar los materiales pétreos y reutilizarlos como materia prima para otros bloques.
- c) No desperdiciar los materiales que manipulamos, pues han necesitado de un elevado consumo de agua durante su fabricación.
- d) Actuar con responsabilidad en aquellas operaciones que necesitan agua (Fabricación de hormigón, de morteros y de otras pastas, curado de la estructura, humectación de los bloques, limpieza del equipo y material de obra, etc.).
- e) El uso racional del agua es una práctica elemental y sencilla de aplicar. Se debe consumir estrictamente la cantidad necesaria.
- f) Optimizar el transporte y el uso de maquinaria realizando una buena planificación de la obra.
- g) Comprar productos menos perjudiciales para el medio ambiente y para la salud del usuario, como es el caso de pinturas y disolventes de origen natural, o avalados por algún tipo de etiquetado ecológico que garantice un menor impacto.
- h) Comprar o alquilar vehículos y maquinaria con un mejor rendimiento y realizar mantenimientos periódicos que aumenten su vida útil.
- i) Trabajar en zonas ventiladas durante las tareas de corte, lijado, pintado, sellado, etc., y utilizar sistemas de aspiración y de protección cuando sea necesario.
- j) Ceñirnos a los horarios de trabajo y utilizar maquinaria que respete los límites sonoros establecidos por la ley.

- k) Conectar los sanitarios provisionales de obra a la red de saneamiento o contratar a empresas que utilicen sistemas específicos de depuración, etc.

1.1.21. Lineamientos Planificación financiera.

El financiamiento interno es aportado al proyecto directamente por la empresa BLOQUES VERDES S.A.S.

Para la planeación financiera se toma el registro de compras y adquisiciones y se valoran los costos. Por medio de un analista financiero se define la forma de manejar los fondos del proyecto.

La forma de financiación para el proyecto y para los diferentes contratos o sub contratos que se realicen, es establecida por el patrocinador, BLOQUES VERDES S.A.S, y consiste en pagos de anticipos, saldo al terminar y una retención por garantía sobre el trabajo realizado. Esta forma de pago estará estipulada en cada contrato o sub contrato del proyecto y se describe a continuación:

- a) Al iniciar cada fase del proyecto se realiza un anticipo del 50 % del costo total del entregable asociado para ejecutar los paquetes de trabajo expresados. Este monto se utiliza para la compra y adquisición de materiales, herramientas y materiales, tal y como se describe en el plan de gestión de adquisiciones, la mano de obra contratada se paga al terminar el trabajo por lo que se dispone del pago del saldo para cubrir la deuda.
- b) El saldo de los entregables se paga a la entrega de cada uno cuando se entrega a satisfacción de acuerdo a lo estipulado en los planes de gestión de alcance y de calidad. Cuando los criterios de calidad son satisfechos y los requisitos

definidos en el alcance se han cumplido se emite el documento de entrega del entregable junto con la lista de chequeo de calidad para aceptación del cliente.

- c) Una vez recibido el entregable se procede con el pago del saldo.
- d) Se reserva un 10% de retención por cuestión de garantías. Pasados 3 meses se revalúa el estado de los entregables, si no se presenta devaluación en la calidad de los mismos se realiza el pago y se finiquita el pago como se estipula en el contrato.

1.1.22. Lineamientos Reclamaciones

Para identificar reclamaciones se define que no es un cambio; es decir, que no está contemplado en el contrato y por lo tanto no es responsabilidad del acusado cumplir con tales requerimientos. Entiéndase por cambio una desviación en la línea base de alcance, tiempo y costo, necesario para cumplir con los requerimientos del proyecto.

Expertos en celebración de contratos evalúan si se da lugar a la aceptación de un reclamo o si por el contrario se pretende disputar utilizando vías legales. Los abogados son una parte muy importante de este proceso.

El acta de constitución del proyecto es un documento importante en la identificación de reclamaciones, pues contiene los requisitos básicos aceptados por las partes y las restricciones del proyecto. El plan de gestión del alcance contiene toda la información requerida para identificar reclamaciones pero el acta de constitución es firmada por ambas partes y antecede a éste plan.

A continuación se presentan los puntos que se consideran como reclamaciones no válidas.

-) Requerimientos fuera del alcance del proyecto.

-) Requerimientos no presentados en el contrato.
-) Cambios en la naturaleza de la construcción.
-) Cambios en el alcance del proyecto.
-) Especificaciones técnicas fuera de lo acordado.
-) Solicitudes inviables e irrealizables.
-) Aumento desmedido en los requerimientos de calidad.
-) Solicitud de servicios no contemplados.
-) Solicitudes fuera de lo permitido por la ley.

Conclusiones

Al desarrollar el presente proyecto y a pesar de ser un solo una parte del gran proyecto de implementar la empresa para la producción de bloque de tierra comprimido, se puede concluir que sin importar la envergadura del proyecto, siempre es necesario documentar, entender y valorar adecuadamente los procesos planificados, esto logrará una ejecución más apropiada.

Con este plan de proyecto se pudo establecer la viabilidad para la construcción de una planta de producción de bloques de tierra comprimido, así mismo se puede esperar una retribución no solo económica sino ambiental en la generación de unidades de vivienda amigables con el medio ambiente, cuando se utilicen nuestros bloques en su construcción.

Por la experiencia personal en el desarrollo de proyectos y después de haber entendido la metodología aplicada a los proyectos que nos ofrece el PMI®, podemos entender y recomendar su eficacia en la aplicación tanto desde la planeación, ejecución y cierre de proyectos, como objetivo futuro aplicaremos la metodología estudiada en nuestros campos profesionales.

Referencias

- Acevedo, H., & Vázquez, A. (2012). Sostenibilidad: Actualidad y necesidad en el sector de la construcción en Colombia. *Gestión y Ambiente*, 105-118.
- Forero Oliveros, G. (29 de Abril de 2015). *Las construcciones sostenibles son claves en el ahorro de agua y luz*. Obtenido de Las construcciones sostenibles son claves en el ahorro de agua y luz: <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/las-construcciones-sostenibles-son-claves-en-el-ahorro-de-agua-y-luz-2250221>
- Gómez D., L. H. (2005). *Construcción de muros en tapia y bahareque*. Manizales: Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA).
- Heicon. (s.f.). *Heicon*. Obtenido de Heicon: <http://www.heicon.com.co/hcn/>
- La República. (4 de Agosto de 2017). *La República*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/infraestructura/hay-104-proyectos-inmobiliarios-que-han-recibido-certificados-leed-2533679>
- metro cuadrado. (22 de Junio de 2018). *SABANA DE BOGOTÁ, UNA GRAN OPCIÓN PARA COMPRAR VIVIENDA*. Obtenido de metro cuadrado: <http://www.metrocuadrado.com/noticias/oikos-construyendo-futuro/sabana-de-bogota-una-gran-opcion-para-comprar-vivienda-3036>
- PMBOK-PMI. (1996). *Nota Técnica sobre Administración de Proyectos*. PMI.
- probico arquitectura estudio. (2018). *BTC o Bloque de Tierra Comprimida*. Obtenido de probico arquitectura estudio: http://www.probicosl.com/index.php?option=com_content&view=article&id=141:btc-o-bloque-de-tierra-comprimida&catid=11&Itemid=142&lang=es
- Restrepo, W. (2016). Mampostería BTC, innovación para la construcción sustentable en Colombia. *Materiales y Estructuras*, 28.

Rivera, Y. (1 de Mayo de 2018). *Archdaily*. Obtenido de Archdaily:
<https://www.archdaily.co/co/892994/bahareque-una-tecnica-constructiva-sismoresistente-en-colombia>

Project Management Institute. Guía de los fundamentos para la dirección de proyecto, Guía PMBOK® - Quinta Edición, 2013.

Project Management Institute, Construction WBS, “Practice Standard for Work Breakdown Structures, Second Edition”. Sep. 1, 2006.

Project Management Institute, Construction Extension to the PMBOK® Guide - Third Edition (2da Edition), 2008.

Concejo Municipal De Cajicá. Acuerdo no. 16 de 2014 (27 de diciembre) por el cual se adopta la revisión general del plan básico de ordenamiento territorial del municipio de Cajicá, adoptado mediante el acuerdo no. 08 de 2000 y modificado por los acuerdos municipales 009 de 2002, 007 de 2004, 21 de 2008.

Anexos

Anexo A. Acta de constitución del proyecto

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
PROYECTO	PLAN PARA LA ADECUACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA
Ñ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
LA EMPRESA BLOQUES VERDES S.AS busca adecuar la planta de producción para bloques de tierra comprimida, para ello ha decidido realizar el proyecto para la adecuación del local en el municipio de Cajicá, donde también se encuentra la mina de extracción.	
Ñ DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO	
Se ha solicitado la entrega de los diseños tanto arquitectónicos como técnicos y la consecución de los permisos necesarios para ejecutar la mencionada adecuación. Igualmente se requiere el presupuesto para la obra y el cronograma de la misma. Por último se espera la entrega de la infraestructura física adecuada para poder realizar las actividades de producción del BTC.	
Ñ OBJETIVOS DEL PROYECTO	
CONCEPTO	OBJETIVOS
1. ALCANCE	Diseño y adecuación de la planta de producción en Cajicá Cundinamarca.
2. TIEMPO	Se cuenta con un tiempo máximo para la ejecución de los diseños y la adecuación física de 1.5 años (18 meses)
3. COSTO	El presupuesto asumido es de 850 millones para esta ejecución.
4. CALIDAD	Cumplir con la política de calidad de la empresa y lo previsto para la entrega del proyecto. Implementar un plan de calidad para la ejecución del proyecto. Efectuar el seguimiento y control de los procedimientos y actividades de calidad establecidos en el plan de calidad.
5. SATISFACCIÓN DEL CLIENTES	Prestar un servicio oportuno y eficiente, buscando la mejora continua de los procedimientos. Cumplir con los parámetros de calidad del producto establecidos en las normas legales Cumplir con los requisitos legales y ambientales para el desarrollo del proyecto establecidos por la alcaldía y las normativas de sismoresistencia. Entregar la obra dentro del plazo y con el presupuesto indicado.
Ñ DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO	
Cumplir con los requisitos financieros y legales que el proyecto demande	
Diseñar y desarrollar el proyecto según las normas técnicas y legales vigentes	
Cumplir con los estándares de diseño, construcción, seguridad industrial y medio ambientales a lo largo del proyecto	
Ñ CRONOGRAMA E HITOS DEL PROYECTO.	
HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO	FECHA VENCIMIENTO
Inicio Proyecto	01/enero/2019
Inicio Diagnóstico	01/enero/2019
Fin de Diagnóstico	08/febrero/2019
Inicio de Diseños	08/febrero/2019
Fin de Diseños	27/marzo/2019
Obtención de Licencia de Construcción	17/abril/2019
Firma contratos construcción	03/junio/2019
Inicio de Construcción	06/junio/2019
Fin de Construcción	06/mayo2020

Entrega del Proyecto		15/mayo/2020	
Ñ RESTRICCIONES			
Únicamente se realizará la adecuación utilizando como material principal el bloque de tierra comprimido		Se realizará una adecuación a una bodega existente.	
El plazo es año y medio		El presupuesto máximo son 850 millones	
Ñ SUPUESTOS			
los costos de los materiales no tendrán aumentos significativos		El patrocinador cuenta con los recursos disponibles para la ejecución del proyecto	
La construcción cumplirá las normas legales tanto a nivel nacional como municipal		El diseño y la adecuación cumplen según la normatividad establecida para la zona de intervención	
El patrocinador cuenta con los recursos disponibles			
Ñ PRINCIPALES RIESGOS			
• Demoras en la obtención de la licencia de construcción.			
• Insuficiencia de recursos económicos para acometer la obra.			
• Incumplimiento del programa de trabajo.			
• Afectación a vecinos circundantes.			
• Sobrecostos del proyecto.			
• Accidentes del personal.			
• Insuficiente definición del alcance y requerimientos del proyecto.			
Ñ PRESUPUESTO PRELIMINAR PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN			
CONCEPTO			MONTO (\$)
1.	Personal		\$297.500.000
2.	Materiales		\$357.000.000
3.	Maquinaria		\$ 85.000.000
4.	Otros		\$ 12.712.389
TOTAL LÍNEA BASE			\$ 752.212.389
5.	Reserva de Contingencia	Imprevistos 10%	\$ 75.221.239
6.	Reserva de gestión	3%	\$ 22.566.372
TOTAL PRESUPUESTO			\$ 850.000.000
) LISTA DE INTERESADOS (STAKEHOLDERS)			
NOMBRE		CARGO	
BLOQUES VERDES S.A.S		Patrocinador Proyecto	
Gabriel Londoño		Gerente Proyecto	
Vecinos colindantes		Posibles afectados inmediatos del proyecto	
Secretaria Planeación Municipal Cajicá		Responsables de otorgar las licencias de construcción	
Diseñadores		Responsables de los diseños y especificaciones técnicas del proyecto	
Contratistas Constructores		Responsables de la ejecución de las obras	
) ASIGNACIÓN DEL GERENTE DE PROYECTO Y NIVELES DE AUTORIDAD			
ÁREA DE AUTORIDAD	DE	DESCRIPCIÓN DEL NIVEL DE AUTORIDAD	

) LISTA DE INTERESADOS (STAKEHOLDERS)		
NOMBRE		CARGO
DECISIONES DE PERSONAL (STAFFING)		Adquirir, dirigir, manejar y controlar el equipo asignado al proyecto. Liderar y mantener los canales de comunicación con los miembros del equipo, todos los interesados y el patrocinador del proyecto.
GESTIÓN DE PRESUPUESTO Y DE SUS VARIACIONES		Autorizar pagos hasta por un valor de \$50.000.000, para sumas superiores se requiere la aprobación del patrocinador del proyecto.
DECISIONES TÉCNICAS		El Gerente del Proyecto tiene plena autoridad para la toma de decisiones técnicas inherentes al proyecto.
RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS		El Gerente del Proyecto tiene plena autonomía para dirimir cualquier conflicto entre integrantes del equipo del proyecto, así como con los interesados del proyecto.
) DESIGNACIÓN DEL DIRECTOR DEL PROYECTO		
NOMBRE	GABRIEL LONDOÑO	NIVEL DE AUTORIDAD ALTO
REPORTA A	Junta de socios	
SUPERVISA A	Miembros equipo de proyecto	
) FIRMAS APROBACIONES		
PATROCINADOR	FECHA	FIRMA
Ana María Cortez (representante socios)	8/AGOSTO/2018	
GERENTE DEL PROYECTO	FECHA	FIRMA
Gabriel Londoño	8/AGOSTO/2018	

Fuente: Construcción del Autor

Anexo B. Acta de declaración del alcance del proyecto (Project Scope Statement)

ENUNCIADO DEL ALCANCE (Project Scope Statement)	
PROYECTO	PLAN PARA LA ADECUACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA
1. DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO	
<p>Diseño y adecuación de una bodega, para el funcionamiento de la planta de producción de bloque de tierra comprimido, en un área aproximada de 800 m2, la cual debe contar con unas oficinas administrativas con baños privados, zona de almacén, batería de baños, zona de ventas y recepción de clientes, zona de producción, zona de almacenaje de materia prima, zona de fraguado de piezas.</p> <p>Para las zonas de oficinas se debe contar con una red de comunicación entre los equipos de las oficinas.</p>	
2. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.	
1. TÉCNICOS	<p>La adecuación y el diseño deben estar acorde con la información aprobada y plasmada en los planos técnicos.</p> <p>La obra debe cumplir con todas las normativas legales y ambientales establecidas en la zona de localización.</p>
2. CALIDAD	<p>El proyecto debe cumplir con las normas de calidad de productos, Concreto, acero, BTC, Retie. Ras.</p> <p>Los insumos deben ser de primera calidad</p>
3. ADMINISTRATIVOS /LEGALES	El proyecto debe contar con licencia de construcción y plan de manejo ambiental
4. SOCIALES	<p>El proyecto debe contemplar que hay vecinos colindantes y que se debe minimizar su impacto negativo.</p> <p>No se puede laborar en horario nocturno</p>
3. ENTREGABLES.	
(Productos entregables intermedios o finales que genera cada fase del proyecto)	
ENTREGABLE	FASE DEL PROYECTO
Acta de constitución del proyecto	PLANEACIÓN
Acta de declaración del alcance	PLANEACIÓN
Diseño Arquitectónico	DISEÑO
Diseños técnicos	DISEÑO
Presupuesto y cronograma de obra	DISEÑO
Especificaciones técnicas	DISEÑO
Licencia de construcción	DISEÑO
Plan de manejo ambiental	DISEÑO
Contratos subcontratistas obra	OBRA
Construcción adecuación	OBRA
Entrega planta	OBRA
4. EXCLUSIONES DEL PROYECTO	
No se intervendrán las zonas exteriores del proyecto ni áreas de parqueaderos o la zona de explotación.	

No se modificará el acceso a la bodega.
5. RESTRICCIONES DEL PROYECTO
Que la temporada de lluvias se extienda más de lo usual, perjudicando la extracción de la materia prima.
6. SUPUESTOS DEL PROYECTO
El patrocinador cuenta con los recursos ofrecidos para el proyecto. La empresa Bloques Verdes cuenta con los permisos para la extracción de la materia prima. Hay servicios públicos en la bodega

Fuente: Construcción del Autor

Anexo C. Formato Control integrado de cambios

CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS SOLICITUD DE CAMBIO	
PROYECTO	PLAN PARA LA ADECUACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA
PREPARADO POR:	
FECHA:	
INFORMACIÓN	
Descripción del cambio propuesto y referencias: El solicitante proveerá información respecto a los cambios solicitados con una documentación soporte	
Justificación:	
Impacto de no implantar el cambio propuesto:	
Alternativas:	
RESULTADOS DE REVISIÓN INICIAL DE LOS CAMBIOS SOLICITADOS	
<div> Fecha de revisión inicial: Asignado a: </div> <div> <input type="checkbox"/> Aprobar para análisis de impacto </div> <div> <input type="checkbox"/> Rechazar </div> <div> <input type="checkbox"/> Posponerlo hasta: </div>	

Razón:

ANÁLISIS DE IMPACTO INICIAL

Configuración de temas afectados:

Análisis de impacto Costo / Cronograma solicitado? si ☐ no ☐

Impacto sobre los costos:

Impacto sobre el cronograma:

Impacto sobre los recursos:

Resultados de revisión final:

Fecha de revisión:

Clasificación: ☐ **ALTO** ☐ **MEDIO** ☐ **BAJO**

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE IMPACTO

Definición de solicitudes específicas:

NECESIDAD DE RECURSOS ADICIONALES

**DÍAS DE
TRABAJO**

COSTO

TOTALES:		
Impacto de no implementar el cambio:		
Alternativas al cambio propuesto:		
Recomendación final:		
FIRMAS		
NOMBRE/CARGO	FIRMA	FECHA

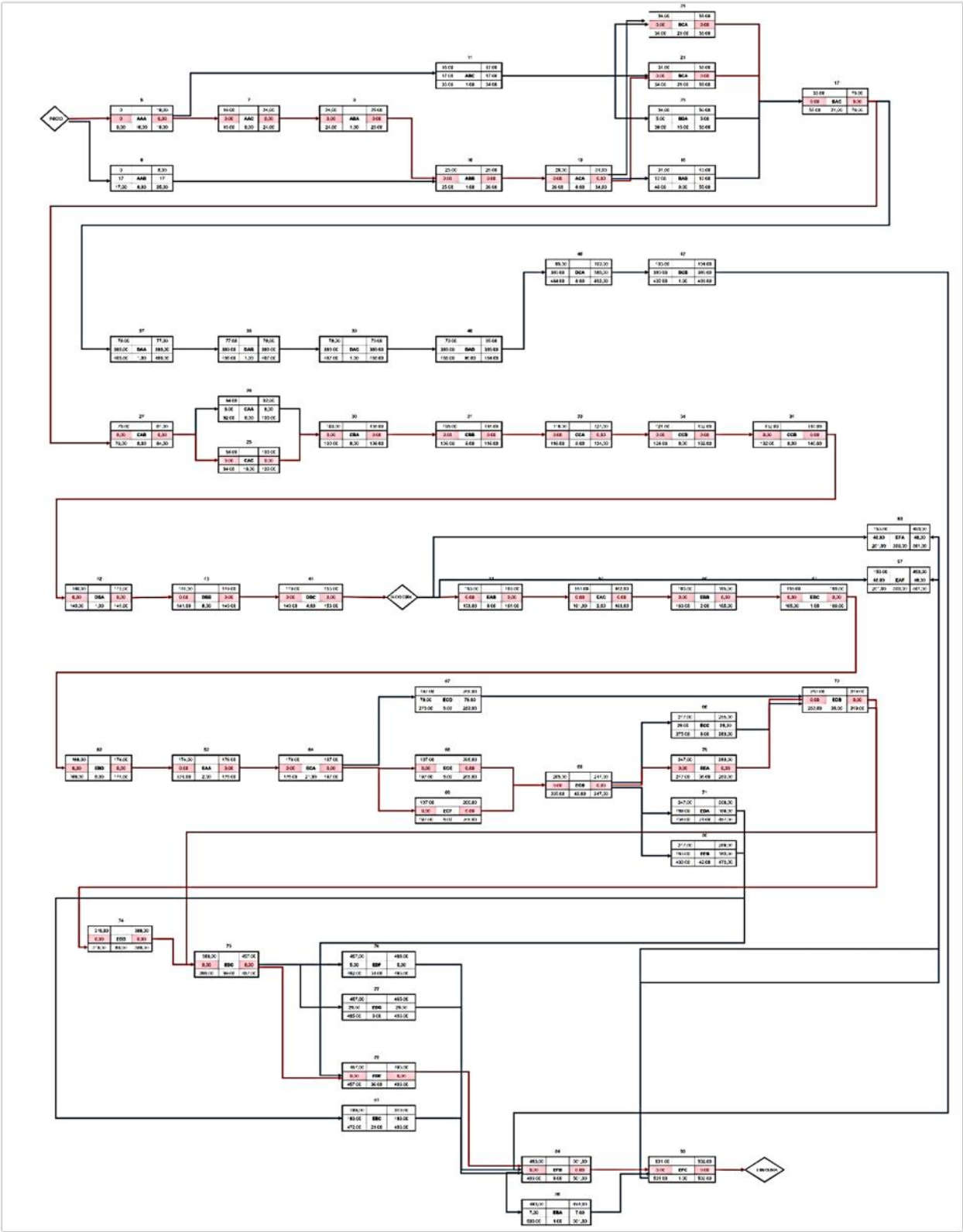
Fuente: Construcción del Autor

Anexo D. Acta de cierre

ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO		
PROYECTO	PLAN PARA LA ADECUACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA	
Empresa / Organización		
Fecha de preparación		
Cliente		
Encargado		
1. Razón de cierre Por medio de la presente, se da cierre formal al proyecto, por las razones especificadas en la siguiente tabla. Marcar con una "X" la razón de cierre:		
Entrega de todos los productos de conformidad con los requerimientos del cliente		
Entrega parcial de productos y cancelación de otros de conformidad con los requerimientos del cliente		
Cancelación de todos los productos asociados con el proyecto		
2. Aceptación de los productos o entregables A continuación se establece cuales entregables del proyecto han sido aceptados:		
Entregable	Aceptación (Si/No)	Observaciones
Para cada entregable aceptado, se da por entendido que: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> El entregable ha cumplido los criterios de aceptación establecidos en la documentación de requerimientos y definición de alcance. <input type="checkbox"/> Se ha verificado que los entregables cumplen los requerimientos. <input type="checkbox"/> Se ha validado el cumplimiento de los requerimientos funcionales. Se autoriza al desarrollador encargado a continuar con el cierre formal del proyecto o fase, lo cual deberá incluir: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Evaluación post-proyecto o fase. <input type="checkbox"/> Liberación del equipo de trabajo para su reasignación. <input type="checkbox"/> Cierre de todos los procesos de procura y contratación con terceros. <input type="checkbox"/> Archivo de la documentación del proyecto. 		
FIRMAS APROBACIONES		
Elaboró	Revisó	
<i>[Especificar nombre]</i> <i>[Especificar cargo]</i>	<i>[Especificar nombre]</i> <i>[Especificar cargo]</i>	

Fuente: Construcción del Autor

Anexo E. Diagrama de red.



Fuente: Construcción del Autor

Anexo F. Diccionario EDT

DICCIONARIO EDT			
IDENTIFICADOR DE CUENTA	1.1.	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO	Análisis y Diseño Preliminar
Declaración de trabajo		Desarrollo del anteproyecto, requisitos necesarios, estudio del área de trabajo.	
Lista de hitos		Estudio del local 1.1.1.	
		Necesidades y requisitos 1.1.2.	
		Anteproyecto arquitectónico 1.1.3.	
Actividades del cronograma		1.1.1.1-1.1.1.4 / 1.1.2.2-1.1.2.5/1.1.3-1.1.3.1.	
Recursos requeridos	Humanos	Arquitecto, Gerente de proyecto	
	Materiales	hojas - papel	
	Equipos	computador	
Estimados de costos		15.700.000	
Requerimientos de calidad		Acciones correctivas y preventivas	
Referencias técnicas		Listas de chequeo	
Información contractual		Presentar documentación completa.	
IDENTIFICADOR DE CUENTA	1.2.	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO	Diseños proyecto
Declaración de trabajo		Se realizan los diferentes diseños solicitados para la adecuación.	
Lista de hitos		1.2.1 Diseño Detallado Arquitectónico	
		1.2.2 Diseño Estructural	
		1.2.3 Diseño Eléctrico voz y datos	
Actividades del cronograma		1.2.1.1.-1.2.1.4/1.2.2.1-1.2.2.2./1.2.3.1-1.1.3.2	
Recursos requeridos	Humanos	Arquitecto-Gerente de Proyecto-Diseñador	
	Materiales	Lápiz -Hojas	
	Equipos	Computador- Impresora	
Estimados de costos		11.400.000	
Requerimientos de calidad		Acciones correctivas y preventivas	
Referencias técnicas		Lista de chequeo	
Información contractual		Realización y Aprobación de planimetría	
IDENTIFICADOR DE CUENTA	1.3	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO	Planeación y Selección De Contratistas
Declaración de trabajo		Realización de cronograma y presupuesto , pliego de condiciones y Selección de contratistas	
Lista de hitos		1.3.1 Presupuesto y cronograma proyecto	

		1.3.2 Pliego de Condiciones	
		1.3.3 Selección De Contratistas	
Actividades del cronograma		1.3.1.1.-1.3.1.4/1.3.2.1 - 1.3.2.4/1.3.3.1-1.3.3.4	
Recursos requeridos	Humanos	Contador-Gerente de proyecto-Arquitecto -Abogado	
	Materiales	Lápiz -Hojas	
	Equipos	Computador -Teléfono-Impresora	
Estimados de costos		N/A	
Requerimientos de calidad		Acciones correctivas y preventivas	
Referencias técnicas		Lista de chequeo	
Información contractual		Revisión detallada de contratos -Seguimiento cronograma	
IDENTIFICADOR DE CUENTA	1.4	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO	Tramites, Licencias y Contratos
Declaración de trabajo		Tramites de licencias, Contratos de obra, Plan Ambiental	
Lista de hitos		1.4.1 Licencia de Construcción	
		1.4.2 Contratos de Obra	
		1.4.3 Plan de manejo ambiental	
Actividades del cronograma		1.4.1.1-1.4.1.4 / 1.4.2.1-1.4.2.4 /1.4.1.1-1.4.3.4	
Recursos requeridos	Humanos	Abogado - Gerente de proyecto-Arquitecto	
	Materiales	Lápiz -Hojas	
	Equipos	Computador -Teléfono - Impresora	
Estimados de costos		1.100.000	
Requerimientos de calidad		Acciones correctivas y preventivas	
Referencias técnicas		Lista de chequeo	
Información contractual		Tramites de licencias, contratos proveedores, personal de obra, Diseño planes.	
IDENTIFICADOR DE CUENTA	1.5	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO	Construcción
Declaración de trabajo		Inicio y fin de obra, procesos y tareas de desarrollo de la adecuación de la planta.	
Lista de hitos		1.5.1 Actividades Preliminares	
		1.5.2 Demoliciones y Desmontes	
		1.5.3 Excavaciones y Rellenos	
		1.5.4 Mampostería y obras de Albañilería	
		1.5.5 Acabados	
		1.5.6 Instalaciones Técnicas	
Actividades del cronograma		1.5.1.1 - 1.5.1.7 / 1.5.2.1 - 1.5.2.4 /1.5.3.1-1.5.3.3 /1.5.5.1-1.5.5.12/1.5.6.1-1.5.6.7 /1.5.7.1-1.5.7.3/1.5.8.1-1.5.8.3	

Recursos requeridos	Humanos	Arquitecto- Gerente De proyecto - Obreros- Proveedores	
	Materiales	Cemento - drywall-estructura-Bloque -Enchape-pintura -hojas-lápiz	
	Equipos	Mezcladora de cemento-elementos eléctricos de trabajo en obra - computador - impresora	
Estimados de costos		63.250.000	
Requerimientos de calidad		Acciones Correctivas y preventivas	
Referencias técnicas		Seguimiento y control	
Información contractual		Cumplimiento de entrega de labores y trabajos.	
IDENTIFICADOR DE CUENTA	1.6	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO	Gerencia de proyecto
Declaración de trabajo		Proceso Completo de desarrollo del proyecto de inicio a fin.	
Lista de hitos		1.6.1. Inicio	
		1.6.2. Ejecución	
		1.6.3 Monitoreo y Control	
		1.6.4 Cierre	
Actividades del cronograma		N/A	
Recursos requeridos	Humanos	Gerente de proyectos- Arquitecto- Personal Oficina	
	Materiales	Todos los anteriormente nombrados	
	Equipos	Todos los anteriormente nombrados	
Estimados de costos		N/A	
Requerimientos de calidad		Acciones aplicadas	
Referencias técnicas		Cumplimiento con la programación	
Información contractual		Entrega en el tiempo determinado y estipulado por el gerente de proyecto	

Fuente: Construcción del Autor

Anexo G. Definición de roles, responsabilidades y competencias del Gerente de Proyectos.

ADECUACIÓN PLANTA BTC	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSIÓN 00	GERENTE DE PROYECTOS	FECHA: 25 de Junio del 2018	PAGINA 1 DE 1

1. CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
No. 006	25 de Junio del 2018	Cristina López	Ana María Cortes	Ana María Cortes

2. INFORMACIÓN GENERAL

Unidad	Gerente de proyectos
Nombre del cargo	Arquitecta
Cargo Supervisor	Gerente de proyectos
Fecha de Elaboración	25 de Junio del 2018

3. MISIÓN DEL CARGO

Gestionar el cronograma de actividades para asegurar que el trabajo sea asignado y completado a tiempo y dentro del presupuesto.

4. RESPONSABILIDADES DEL ROL

Acciones Principales	Resultado final esperado	Medir logro
Identificación, seguimiento, gestión y resolución de problemáticas del proyecto.	Entrega del proyecto a entera satisfacción, con los tiempos estipulados.	Cronograma de actividades
Gestionar proactivamente el alcance para asegurarnos que únicamente lo acordado	Alcance de proyecto debidamente Ajustado, a todas las necesidades del Cliente.	Formato de entrega, debidamente diligenciado.

sea entregado, a menos que los cambios hayan sido aprobados mediante un proceso de manejo de cambio de alcance.		
Divulgar información sobre el proyecto de manera proactiva a todos los involucrados. Identificar, administrar y mitigar riesgos del proyecto	Un manejo de buena comunicación entre el gerente de proyectos y sus colaboradores.	Realización de las tareas bien hechas, cumplimiento con objetivo.

5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES

Decisiones tomadas por sí mismo	Decisiones consultado al superior
Manejo del grupo de trabajo, toma de decisiones, responsabilidades compartidas.	Gerente del Proyecto

6. RELACIONES DE TRABAJO

Relaciones Internas	Naturaleza o Propósito
Grupo de trabajo	Comunicar al grupo de cualquier cambio o modificación, al igual de cualquier avance Presentado.
Gerente Proyecto	Seguimiento a las actividades programadas

7. COMITÉS

Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia
Comités de obra	Informe de Obra , irregularidades, avances	Grupo del proyecto	Proponer, generar posibles soluciones, a inconvenientes dentro del a obra.	Una vez por semana

8.PERFIL DEL CARGO

	<u>Indispensable</u>	<u>Preferible</u>	<u>COMPETENCIAS</u>	<u>Indispensable</u>	<u>Preferible</u>
--	----------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------

EDUCACIÓN	Arquitecto	x	Responsabilidad	x	
			Cumplimiento	x	
			Trabajo bajo presión	x	
			Finalización Tareas programadas	x	
			Sentido de pertenencia	x	
FORMACIÓN	Especialista Gerencia Proyectos	x	Trabajo en grupo	x	
			Investigación	x	
			Ambiente laboral	x	
			Disposición	x	
EXPERIENCIA	Experiencia 4 años en obras		Libre Comunicación	x	
			Compromiso Laboral	x	
			Desarrollo de problemáticas	x	
			Clima laboral	x	
			Manejo de cargo	x	

Fuente: Construcción del Autor

Anexo H. Definición de roles, responsabilidades y competencias del Auxiliar Contable.

ADECUACIÓN PLANTA BTC	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSIÓN 00	GERENTE DE PROYECTOS	FECHA: 25 de Junio del 2018	PAGINA 1 DE 1

1. CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
No. 006	25 de Junio del 2018	Cristina López	Ana María Cortes	Ana María Cortes

2. INFORMACIÓN GENERAL

Unidad	Auxiliar Contable
Nombre del cargo	Contador
Cargo Supervisor	Auxiliar
Fecha de Elaboración	25 de Junio del 2018

3. MISIÓN DEL CARGO

Manejar la parte contable del proyecto, participando así en los recursos correspondientes

4. RESPONSABILIDADES DEL ROL

Acciones Principales	Resultado final esperado	Medir logro
Liderar La información financiera	Informes Acordes y Ajustados a los resultados obtenidos.	Informes financieros
Asesorar en la toma de decisiones	Conocimiento entero del tema, claridad en decidir	Resultados generados

5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES

Decisiones tomadas por sí mismo	Decisiones consultado al superior
Seguimiento a los costos y presupuestos del proyecto	Gerente del Proyecto

6. RELACIONES DE TRABAJO

Relaciones Internas	Naturaleza o Propósito
Grupo de trabajo	Informar cualquier percance o ajuste en la parte contable
Gerente Proyecto	desarrollar un informe de seguimiento semanal de la contabilidad

7. COMITÉS

Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia
Reunión financiera	presentar Presupuestos de obra	Grupo del proyecto	Evaluar, Analizar e interpretar un Informe financiero.	Una vez por semana

8.PERFIL DEL CARGO

	<u>Indispensable</u>	<u>Preferible</u>	<u>COMPETENCIAS</u>	<u>Indispensable</u>	<u>Preferible</u>
EDUCACIÓN	Bachiller	x	Responsabilidad	x	
			Cumplimiento	x	
			Trabajo bajo presión	x	
			Finalización Tareas programadas	x	
			Sentido de pertenencia	x	
FORMACIÓN	Técnico Contable	x	Trabajo en grupo	x	

			Investigación	x	
			Ambiente laboral	x	
			Disposición	x	
EXPERIENCIA	2 años de experiencia		Libre Comunicación	x	
		x	Compromiso Laboral	x	
			Desarrollo de problemáticas	x	
			Clima laboral	x	
			Manejo de cargo	x	

Fuente: Construcción del Autor

Anexo I. Definición de roles, responsabilidades y competencias del Auxiliar Administrativo.

ADECUACIÓN PLANTA BTC	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSIÓN 00	GERENTE DE PROYECTOS	FECHA: 25 de Junio del 2018	PAGINA 1 DE 1

1. CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
No. 006	25 de Junio del 2018	Cristina López	Ana María Cortes	Ana María Cortes

2. INFORMACIÓN GENERAL

Unidad	Auxiliar Administrativo
Nombre del cargo	Administrador empresa
Cargo Supervisor	Auxiliar
Fecha de Elaboración	25 de Junio del 2018

3. MISIÓN DEL CARGO

Poseer conocimiento de los departamentos de las Administraciones Públicas con los que esté más relacionada la sección de que dependa.

4. RESPONSABILIDADES DEL ROL

Acciones Principales	Resultado final esperado	Medir logro
Informar sobre todo lo referente al departamento del que depende.	Informes semanales de Actividades de última hora	Ordenes Cumplidas
Estar al día de la tramitación de expedientes	Tramites al día	Ordenes Cumplidas

Recepción de documentos	Comunicación directa al interesado de la recepción del documento	Seguimiento Recepción de documentos
-------------------------	--	-------------------------------------

5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES

Decisiones tomadas por sí mismo	Decisiones consultado al superior
	Gerente del Proyecto

6. RELACIONES DE TRABAJO

Relaciones Internas	Naturaleza o Propósito
Grupo de trabajo	Comunicar Alguna necesidad que corresponda
Gerente Proyecto	desarrollar un informe de seguimiento semanal Administrativo
Auxiliar Contable	Comunicar Alguna necesidad que corresponda

7. COMITÉS

Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia
Reunión	Comunicación de pendientes del día	Gerente de proyecto	Auxiliar	1 vez al día

8.PERFIL DEL CARGO

	<u>Indispensable</u>	<u>Preferible</u>	<u>COMPETENCIAS</u>	<u>Indispensable</u>	<u>Preferible</u>
EDUCACIÓN	Bachiller	x	Responsabilidad	x	
			Cumplimiento	x	
			Trabajo bajo presión	x	
			Finalización Tareas programadas	x	

			Sentido de pertenencia	x	
FORMACIÓN	Técnico en administración	x	Trabajo en grupo	x	
			Investigación	x	
			Ambiente laboral	x	
			Disposición	x	
EXPERIENCIA	2 años de experiencia		Libre Comunicación	x	
		x	Compromiso Laboral	x	
			Desarrollo de problemáticas	x	
			Clima laboral	x	
			Manejo de cargo	x	

Fuente: Construcción del Autor

Anexo J. Definición de roles, responsabilidades y competencias del Director de Diseño.

ADECUACIÓN PLANTA BTC	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSIÓN 00	GERENTE DE PROYECTOS	FECHA: 25 de Junio del 2018	PAGINA 1 DE 1

1. CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
No. 006	25 de Junio del 2018	Cristina López	Ana María Cortes	Ana María Cortes

2. INFORMACIÓN GENERAL

Unidad	Director de Diseños
Nombre del cargo	Arquitecto
Cargo Supervisor	Arquitecto
Fecha de Elaboración	25 de Junio del 2018

3. MISIÓN DEL CARGO

Crear, solucionar, Diseñar, Reformar, Detalladamente cualquier novedad presentada en obra.

4. RESPONSABILIDADES DEL ROL

Acciones Principales	Resultado final esperado	Medir logro
Eficiencia y eficacia en el manejo de equipo de personal a cargo al igual manejo de cómputo y software de diseño.	Diseños debidamente Desarrollados, entregados en el tiempo solicitado.	Ordenes cumplidas

5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES

Decisiones tomadas por sí mismo	Decisiones consultado al superior
Generad diseños	Gerente del Proyecto
Avances	Arquitecto de obra

6. RELACIONES DE TRABAJO

Relaciones Internas	Naturaleza o Propósito
Grupo de trabajo	Comunicar Alguna necesidad que corresponda
Gerente Proyecto	Realizar las correcciones o propuestas solicitas por el Gerente

7. COMITÉS

Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia
comité de obra	Presentar Diseños modificacio nes pendientes	Grupo de obra	Diseñar, Solucionar , diferentes eventualidades de diseño en obra	1 vez por semana

8.PERFIL DEL CARGO

	<u>Indispensabl e</u>	<u>Preferible</u>	<u>COMPETENCI AS</u>	<u>Indispensa ble</u>	<u>Preferible</u>
EDUCACIÓ N	Diseñador	x	Responsabilida d	x	
			Cumplimiento	x	
			Trabajo bajo presión	x	
			Finalización Tareas programadas	x	

			Sentido de pertenencia	x	
FORMACIÓN	Especialista en diseño Arquitectónico	x	Trabajo en grupo	x	
			Investigación	x	
			Ambiente laboral	x	
			Disposición	x	
EXPERIENCIA	3 años experiencia		Libre Comunicación	x	
		x	Compromiso Laboral	x	
			Desarrollo de problemáticas	x	
			Clima laboral	x	
			Manejo de cargo	x	

Fuente: Construcción del Autor

Anexo K. Definición de roles, responsabilidades y competencias del Director de Obra.

ADECUACIÓN PLANTA BTC	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSIÓN 00	GERENTE DE PROYECTOS	FECHA: 25 de Junio del 2018	PAGINA 1 DE 1

1. CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
No. 006	25 de Junio del 2018	Cristina López	Ana María Cortes	Ana María Cortes

2. INFORMACIÓN GENERAL

Unidad	Director de Obra
Nombre del cargo	Arquitecto
Cargo Supervisor	Arquitecto
Fecha de Elaboración	25 de Junio del 2018

3. MISIÓN DEL CARGO

Gestionar, Desarrollar, Actividad en el desarrollo de la Obra, Junto con el manejo del personal.

4. RESPONSABILIDADES DEL ROL

Acciones Principales	Resultado final esperado	Medir logro
Eficiencia y eficacia en el manejo de equipo de personal a cargo al igual manejo y conocimiento en obra.	Eficiencia en avance de obra.	Ordenes cumplidas

5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES

Decisiones tomadas por sí mismo	Decisiones consultado al superior
Avances en obra	Gerente del Proyecto

6. RELACIONES DE TRABAJO

Relaciones Internas	Naturaleza o Propósito
Grupo de trabajo	Comunicar Alguna necesidad que corresponda
Gerente Proyecto	Realizar las correcciones o propuestas solicitas por el Gerente

7. COMITÉS

Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia
comité de obra	Presentar avances Solicitados por el gerente	Grupo de obra	Diseñar, Solucionar , diferentes eventualidades en obra	1 vez por semana

8.PERFIL DEL CARGO

	<u>Indispensabl</u> <u>e</u>	<u>Preferible</u>	<u>COMPETENC</u> <u>IAS</u>	<u>Indispensa</u> <u>ble</u>	<u>Preferible</u>
EDUCACIÓ N	Arquitecto	x	Responsabilida d	x	
			Cumplimiento	x	
			Trabajo bajo presión	x	
			Finalización Tareas programadas	x	

			Sentido de pertenencia	x	
FORMACIÓN	Especialización	x	Trabajo en grupo	x	
	Dirección obra		Investigación	x	
			Ambiente laboral	x	
			Disposición	x	
EXPERIENCIA	4 años experiencia		Libre Comunicación	x	
		x	Compromiso Laboral	x	
			Desarrollo de problemáticas	x	
			Clima laboral	x	
			Manejo de cargo	x	

Fuente: Construcción del Autor

Anexo L. Definición de roles, responsabilidades y competencias del Director de Adquisiciones y Contratos.

ADECUACIÓN PLANTA BTC	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSIÓN 00	GERENTE DE PROYECTOS	FECHA: 25 de Junio del 2018	PAGINA 1 DE 1

1. CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
No. 006	25 de Junio del 2018	Cristina López	Ana María Cortes	Ana María Cortes

2. INFORMACIÓN GENERAL

Unidad	Administrativo
Nombre del cargo	Director de Adquisiciones y contratos
Cargo Supervisor	Administrativo
Fecha de Elaboración	25 de Junio del 2018

3. MISIÓN DEL CARGO

Desarrollo de permisos, Contratos y adquisiciones, necesarios para gestionar el desarrollo de la obra.

4. RESPONSABILIDADES DEL ROL

Acciones Principales	Resultado final esperado	Medir logro
Presentar Documentación correspondiente en los tiempos determinados.	Cumplimiento en la entrega de documentación.	Ordenes cumplidas

5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES

Decisiones tomadas por sí mismo	Decisiones consultado al superior
Realizar los documentos correspondientes	Gerente del Proyecto

6. RELACIONES DE TRABAJO

Relaciones Internas	Naturaleza o Propósito
Grupo de trabajo	Comunicar Alguna necesidad que corresponda
Gerente Proyecto	Presentar los documentos necesarios

7. COMITÉS

Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia
comité de obra	Presentar avances Solicitados por el gerente	Grupo de obra	Gestionar, y realizar contratos	1 vez al mes

8.PERFIL DEL CARGO

	<u>Indispensable</u>	<u>Preferible</u>	<u>COMPETENCIAS</u>	<u>Indispensable</u>	<u>Preferible</u>
EDUCACIÓN	Administrador	x	Responsabilidad	x	
			Cumplimiento	x	
			Trabajo bajo presión	x	
			Finalización Tareas programadas	x	
			Sentido de pertenencia	x	
FORMACIÓN	Especialización en	x	Trabajo en grupo	x	

	contratación estatal		Investigación	x	
			Ambiente laboral	x	
			Disposición	x	
EXPERIEN CIA	3 años de experiencia		Libre Comunicación	x	
		x	Compromiso Laboral	x	
			Desarrollo de problemáticas	x	
			Clima laboral	x	
			Manejo de cargo	x	

Fuente: Construcción del Autor

Anexo M. Definición de roles, responsabilidades y competencias del Contador.

ADECUACIÓN PLANTA BTC	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSIÓN 00	GERENTE DE PROYECTOS	FECHA: 25 de Junio del 2018	PAGINA 1 DE 1

1. CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
No. 006	25 de Junio del 2018	Cristina López	Ana María Cortes	Ana María Cortes

2. INFORMACIÓN GENERAL

Unidad	Director Programación de costos
Nombre del cargo	Contador
Cargo Supervisor	Director Programación de costos
Fecha de Elaboración	25 de Junio del 2018

3. MISIÓN DEL CARGO

Manejar la parte contable del proyecto, participando así en los recursos correspondientes

4. RESPONSABILIDADES DEL ROL

Acciones Principales	Resultado final esperado	Medir logro
Liderar La información financiera	Informes Acordes y Ajustados a los resultados obtenidos.	Informes financieros
Asesorar en la toma de decisiones	Conocimiento entero del tema, claridad en decidir	Resultados generados

5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES

Decisiones tomadas por sí mismo	Decisiones consultado al superior
Seguimiento a los costos y presupuestos del proyecto	Gerente del Proyecto

6. RELACIONES DE TRABAJO

Relaciones Internas	Naturaleza o Propósito
Gerente Proyecto	desarrollar un informe de seguimiento semanal de la contabilidad

7. COMITÉS

Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia
Reunión financiera	presentar Presupuestos de obra	Grupo del proyecto	Evaluar, Analizar e interpretar un Informe financiero.	Una vez por semana

8.PERFIL DEL CARGO

	<u>Indispensable</u>	<u>Preferible</u>	<u>COMPETENCIAS</u>	<u>Indispensable</u>	<u>Preferible</u>
EDUCACIÓN	Bachiller	x	Responsabilidad	x	
			Cumplimiento	x	
			Trabajo bajo presión	x	
			Finalización Tareas programadas	x	
			Sentido de pertenencia	x	
FORMACIÓN		x	Trabajo en grupo	x	
	Contador		Investigación	x	

			Ambiente laboral	x	
			Disposición	x	
EXPERIENCIA	3 años de experiencia		Libre Comunicación	x	
		x	Compromiso Laboral	x	
			Desarrollo de problemáticas	x	
			Clima laboral	x	
			Manejo de cargo	x	

Fuente: Construcción del Autor

Anexo N. Definición de roles, responsabilidades y competencias del Profesional de Riesgos.

ADECUACIÓN PLANTA BTC	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSIÓN 00	GERENTE DE PROYECTOS	FECHA: 25 de Junio del 2018	PAGINA 1 DE 1

1. CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
No. 006	25 de Junio del 2018	Cristina López	Ana María Cortes	Ana María Cortes

2. INFORMACIÓN GENERAL

Unidad	Profesional de Riegos
Nombre del cargo	Administrador
Cargo Supervisor	Director de riesgos
Fecha de Elaboración	25 de Junio del 2018

3. MISIÓN DEL CARGO

	Proponer y elevar al Comité de Riesgos la estrategia, políticas, planes y procedimientos necesarios para la identificación, evaluación, seguimiento, control y mitigación tanto de los riesgos internos.
--	--

4. RESPONSABILIDADES DEL ROL

	Acciones Principales	Resultado final esperado	Medir logro
	Liderar los riesgos de la empresa	Informes Acordes y Ajustados a los resultados obtenidos.	Informes técnicos

	Asesorar en la toma de decisiones	Conocimiento entero del tema, claridad en decidir	Resultados generados

5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES

	Decisiones tomadas por sí mismo	Decisiones consultado al superior
	Plan de riesgos	Gerente del Proyecto

6. RELACIONES DE TRABAJO

	Relaciones Internas	Naturaleza o Propósito
	Gerente Proyecto	desarrollar un informe Semanal de estado de riesgos

7. COMITÉS

Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia
Reunión gerencia	presentar Plan de riesgos	Grupo del proyecto	Evaluar, Analizar e interpretar un Informe.	Una vez por semana

8.PERFIL DEL CARGO

	<u>Indispensable</u>	<u>Preferible</u>	<u>COMPETENCIAS</u>	<u>Indispensable</u>	<u>Preferible</u>
EDUCACIÓN	Gerente de riesgos	x	Responsabilidad	x	
			Cumplimiento	x	
			Trabajo bajo presión	x	
			Finalización Tareas programadas	x	

			Sentido de pertenencia	x	
FORMACIÓN	Especialización en riesgos	x	Trabajo en grupo	x	
			Investigación	x	
			Ambiente laboral	x	
			Disposición	x	
EXPERIENCIA			Libre Comunicación	x	
		x	Compromiso Laboral	x	
	3 años de experiencia		Desarrollo de problemáticas	x	
			Clima laboral	x	
			Manejo de cargo	x	

Fuente: Construcción del Autor

Anexo O. Definición de roles, responsabilidades y competencias del Profesional HSEQ.

ADECUACIÓN PLANTA BTC	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSIÓN 00	GERENTE DE PROYECTOS	FECHA: 25 de Junio del 2018	PAGINA 1 DE 1

1. CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
No. 006	25 de Junio del 2018	Cristina López	Ana María Cortes	Ana María Cortes

2. INFORMACIÓN GENERAL

Unidad	Profesional HSEQ
Nombre del cargo	Director en Salud Ocupacional
Cargo Supervisor	Director
Fecha de Elaboración	25 de Junio del 2018

3. MISIÓN DEL CARGO

Evaluar y organizar los riesgos ambientales y para la salud. Todos los puntos críticos de los procesos productos para la calidad y poner en marcha soluciones con vistas a asegurar la seguridad, la higiene y el medio ambiente.

4. RESPONSABILIDADES DEL ROL

Acciones Principales	Resultado final esperado	Medir logro
Concienciar y formar al personal de la organización con el fin de que las medidas de HSEQ sean	Colaboradores entrenados Y formados	Evaluación

aplicadas y entendidas a todos los niveles.		
Organizar equipos de trabajo en colaboración con responsables de otros departamentos.	Grupos de trabajo con ambiente laboral	Evaluación

5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES

Decisiones tomadas por sí mismo	Decisiones consultado al superior
Desarrollo de plan de trabajo	Gerente del Proyecto

6. RELACIONES DE TRABAJO

Relaciones Internas	Naturaleza o Propósito
Gerente Proyecto	Presentar informe de avance de los colaboradores
Grupo de trabajo	Capacitación al grupo

7. COMITÉS

Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia
Comité Empresa	presentar Plan de trabajo	Grupo del proyecto	Participación activa frente al equipo del trabajo	Una vez por semana

8.PERFIL DEL CARGO

	<u>Indispensable</u>	<u>Preferible</u>	<u>COMPETENCIAS</u>	<u>Indispensable</u>	<u>Preferible</u>
EDUCACIÓN	Bachiller	x	Responsabilidad	x	
			Cumplimiento	x	
			Trabajo bajo presión	x	

			Finalización Tareas programadas	x	
			Sentido de pertenencia	x	
FORMACIÓ N	Técnico salud ocupaciona l	x	Trabajo en grupo	x	
			Investigación	x	
			Ambiente laboral	x	
			Disposición	x	
EXPERIENC IA	2 años de experiencia		Libre Comunicación	x	
		x	Compromiso Laboral	x	
			Desarrollo de problemáticas	x	
			Clima laboral	x	
			Manejo de cargo	x	

Fuente: Construcción del Autor

Anexo P. Definición de roles, responsabilidades y competencias del Psicólogo.

ADECUACIÓN PLANTA BTC	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSIÓN 00	GERENTE DE PROYECTOS	FECHA: 25 de Junio del 2018	PAGINA 1 DE 1

1. CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
No. 006	25 de Junio del 2018	Cristina López	Ana María Cortes	Ana María Cortes

2. INFORMACIÓN GENERAL

Unidad	Profesional recursos y comunicaciones
Nombre del cargo	Psicólogo
Cargo Supervisor	Director
Fecha de Elaboración	25 de Junio del 2018

3. MISIÓN DEL CARGO

desarrollar habilidades en comunicación y, crear planes de dirección al colaborador

4. RESPONSABILIDADES DEL ROL

Acciones Principales	Resultado final esperado	Medir logro
manejo de relaciones interpersonales de los colaboradores	Ambiente laboral	clima laboral excelente

Capacitación, conferencias	Aprendizaje del colaborador	Relaciones interpersonales
----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES

Decisiones tomadas por sí mismo	Decisiones consultado al superior
Planes de comunicación	Gerente del Proyecto

6. RELACIONES DE TRABAJO

Relaciones Internas	Naturaleza o Propósito
Gerente Proyecto	Presentar informe de avance de los colaboradores
Grupo de trabajo	Capacitación al grupo

7. COMITÉS

Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia
Comité Empresa	presentar Plan de trabajo	Grupo del proyecto	Participación activa frente al equipo del trabajo	Una vez por semana

8.PERFIL DEL CARGO

	<u>Indispensable</u>	<u>Preferible</u>	<u>COMPETENCIAS</u>	<u>Indispensable</u>	<u>Preferible</u>
EDUCACIÓN	Bachiller	x	Responsabilidad	x	
			Cumplimiento	x	
			Trabajo bajo presión	x	
			Finalización Tareas programadas	x	
			Sentido de pertenencia	x	
FORMACIÓN	Técnico salud	x	Trabajo en grupo	x	

	ocupaciona l		Investigación	x	
			Ambiente laboral	x	
			Disposición	x	
EXPERIENC IA	2 años de experiencia		Libre Comunicación	x	
		x	Compromiso Laboral	x	
			Desarrollo de problemáticas	x	
			Clima laboral	x	
			Manejo de cargo	x	

Fuente: Construcción del Autor

Anexo Q. Formatos de calidad Plan de Acciones

[illegible]

Fuente: Construcción del Autor

Anexo R. Formatos de calidad Equipo de trabajo

EQUIPO DE TRABAJO

PROBLEMA:			
PRODUCTO:		PDCA No.:	
No. DE PARTE		FECHA APERTURA	
CLIENTE:		FECHA CIERRE	

Equipo de Resolución de Problema

[illegible]

Fuente: Construcción del Autor

Anexo S. Registro Control de Interesados

[illegible]

Fuente: Construcción del Autor

Anexo T. Matriz de elementos de protección personal

	Protección de Manos		Protección de Ojos		Protector Auditivo		Protección Respiratoria		Protección de Pies		Cuerpo		Cabeza						
CARGO	Guantes Carnaza	Guantes Carnaza Largos	Mangas y Polainas de Cuero	Asbesto	Monogafas	Careta para Esmerilar	Careta Para Soldar	Protector Auditivo Desechable	Protectores de Copa	Mascarilla para aire particulado	Respirador Reajutable	Escafandra	Botas Punteras de Acero	Botas Impermeables con Puntera	Botas Impermeables con Puntera	Overol	Abrigo Impermeable	Casco Tipo A	Casco Tipo B
gerente del proyecto					X			X		X			X					X	
director de diseños																			
director de obra					X			X		X			X					X	
profesional permisos, adquisiciones y contrataciones													X						
profesional programación y costos													X						
profesional hseq													X						

CARGO	Guantes Carnaza	Guantes Carnaza Largos	Mangas y Polainas de Cuero	Asbesto	Monogafas	Careta para Esmerilar	Careta Para Soldar	Protector Auditivo Desechable	Protectores de Copa	Mascarilla para aire particulado	Respirador Reajustable	Escafandra	Botas Punteras de Acero	Botas Impermeables con Puntera	Botas Impermeables con Puntera	Overol	Abrigo Impermeable	Casco Tipo A	Casco Tipo B
dibujante diseñador																			
auxiliar dibujante																			
dibujante estructural																			
dibujante eléctrico																			
dibujante hidrosanitario																			
maestro de obra	X				X			X		X			X	X		X		X	

Fuente: Construcción del Autor

Anexo U. Identificación de los peligros y la valoración de los riesgos

(Según GTC 45)

ÁREA, ACTIVIDAD, PUESTO DE TRABAJO	CONDICIÓN DE TRABAJO O FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	EFECTO POSIBLE	N.E.	% EXPUESTOS	T.E.	SISTEMA CONTROL ACTUAL			C	E	P	GP	INTERPRETACIÓN 1	FP	GR	INTERPRETACIÓN 2	OBSERVACIONES
							FUENTE	MEDIO	INDIVIDUAL									
OFICINAS Y ALMACÉN	FÍSICO: Iluminación	luz artificial deficiente	Fatiga visual	4	100	8	-	-	-				300	MEDIO	5	1500	MEDIO	Implementación de un mayor número de iluminarias de tipo fluorescentes en las zonas de trabajo afectadas.
	ERGONÓMICO: Carga estática	Posición Sedente, Trabajo repetitivo (Manejo de computadoras)	lesiones de traumas acumulativos, síndrome del túnel carpiano	3	75	8	-	-	-				350	MEDIO	4	1400	BAJO	Capacitar a los trabajadores en las adecuadas posiciones que se deben tomar mientras se realizan actividades repetitivas, realizar pequeñas pausas de 2 minutos cada 2 horas para realizar estiramiento de los músculos afectados por la posición que se toma.
	MECÁNICO: Caída a diferente nivel y trabajo en alturas	Escaleras y caminaderos	golpes, luxaciones, fracturas	4	100	8	-	-	-	4	10	10	400	MEDIO	5	2000	MEDIO	Implementación de barandas en los extremos de los de caminaderos que brinden un agarre seguro en caso de caídas. Capacitaciones enfocadas al cómo reaccionar en caso de este tipo de accidentes.

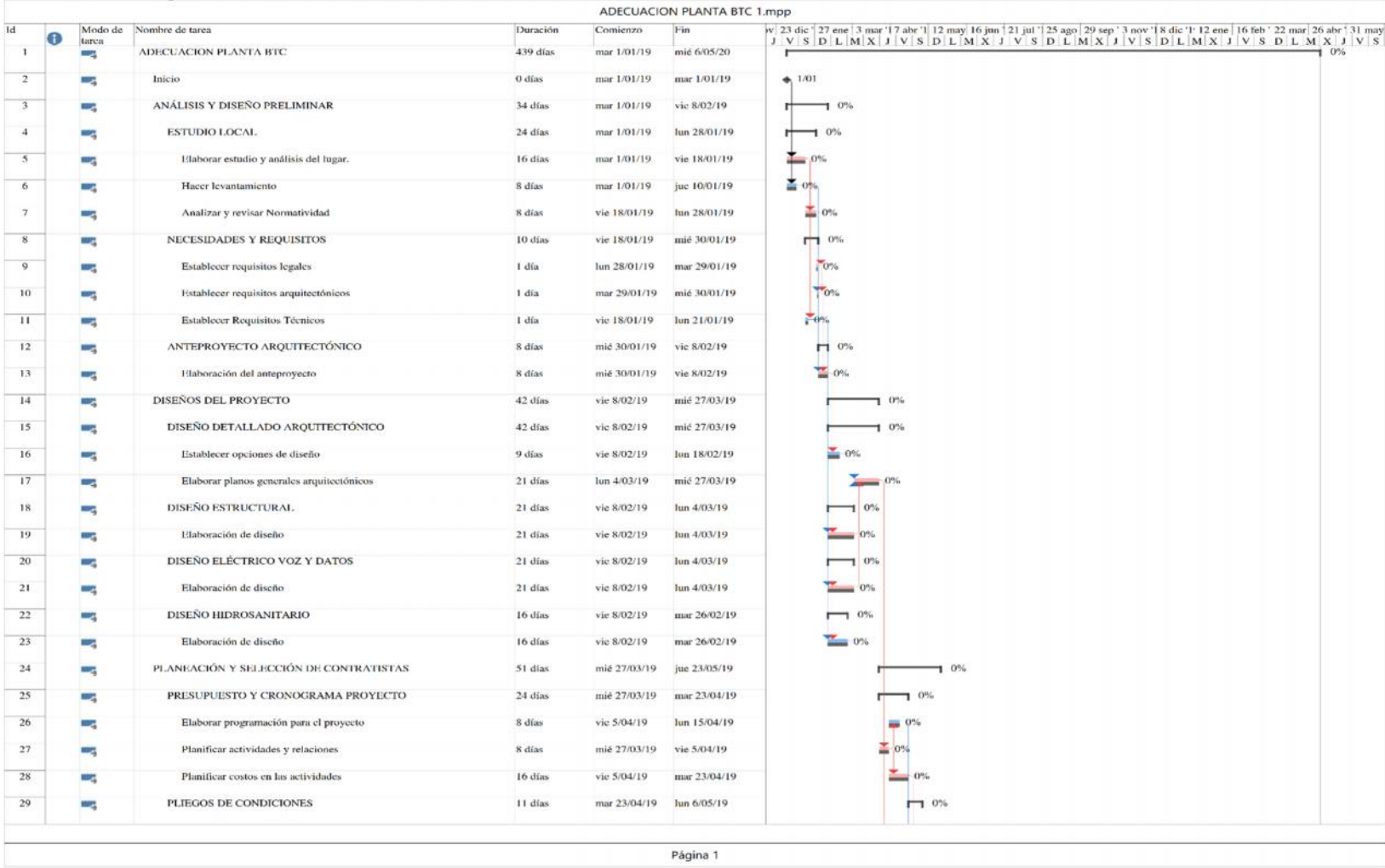
ÁREA, ACTIVIDAD, PUESTO DE TRABAJO	CONDICIÓN DE TRABAJO O FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	EFECTO POSIBLE	N.E.	% EXPUESTOS	T.E.	SISTEMA CONTROL ACTUAL			C	E	P	GP	INTERPRETACIÓN 1	FP	GR	INTERPRETACIÓN 2	OBSERVACIONES
							FUENTE	MEDIO	INDIVIDUAL									
	OTROS RIESGOS: Incendio y explosión	Material Combustible	Quemaduras, pérdidas humanas y materiales	4	100	8	-	-	-	10	10	7	700	ALTO	5	3500	ALTO	Realizar dotación y mantenimiento periódico de Extintores, entrenar al personal de trabajo en casos de emergencias como incendios (simulacros), realizar salidas y rutas de emergencias y la señalización correspondiente a las mismas.
	PSICOSOCIALES: Trabajo bajo presión	Contacto directo con clientes y superiores	Estrés	4	100	8	-	-	-				300	MEDIO	5	1500	MEDIO	Programación de actividades de integración entre los trabajadores, implementación de programas especializados en la prevención de estrés.
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN Y PATIOS	FÍSICO: Radiaciones no ionizantes	Rayos Solares	Enfermedades visuales, dolor de cabeza	4	40	8	-	-	X				400	MEDIO	2	800	BAJO	Uso de cascos, camisas manga larga, entre otros elementos de protección personal en contra de los rayos solares, realizar exámenes médicos periódicamente.
	QUÍMICO: Sólidos, líquidos, partículas en suspensión (polvo)	Pinturas, Solventes, Thiner, PVC, Ácidos, Cemento, Cal, Caolín	Alteración de las Vías Respiratorias, irritación de la Piel y Mucosas,	6	60	8	-	-	X				600	MEDIO	3	1800	MEDIO	Dotar de elementos de protección personal respiratorios, realizar control y evaluaciones médicas periódicamente.

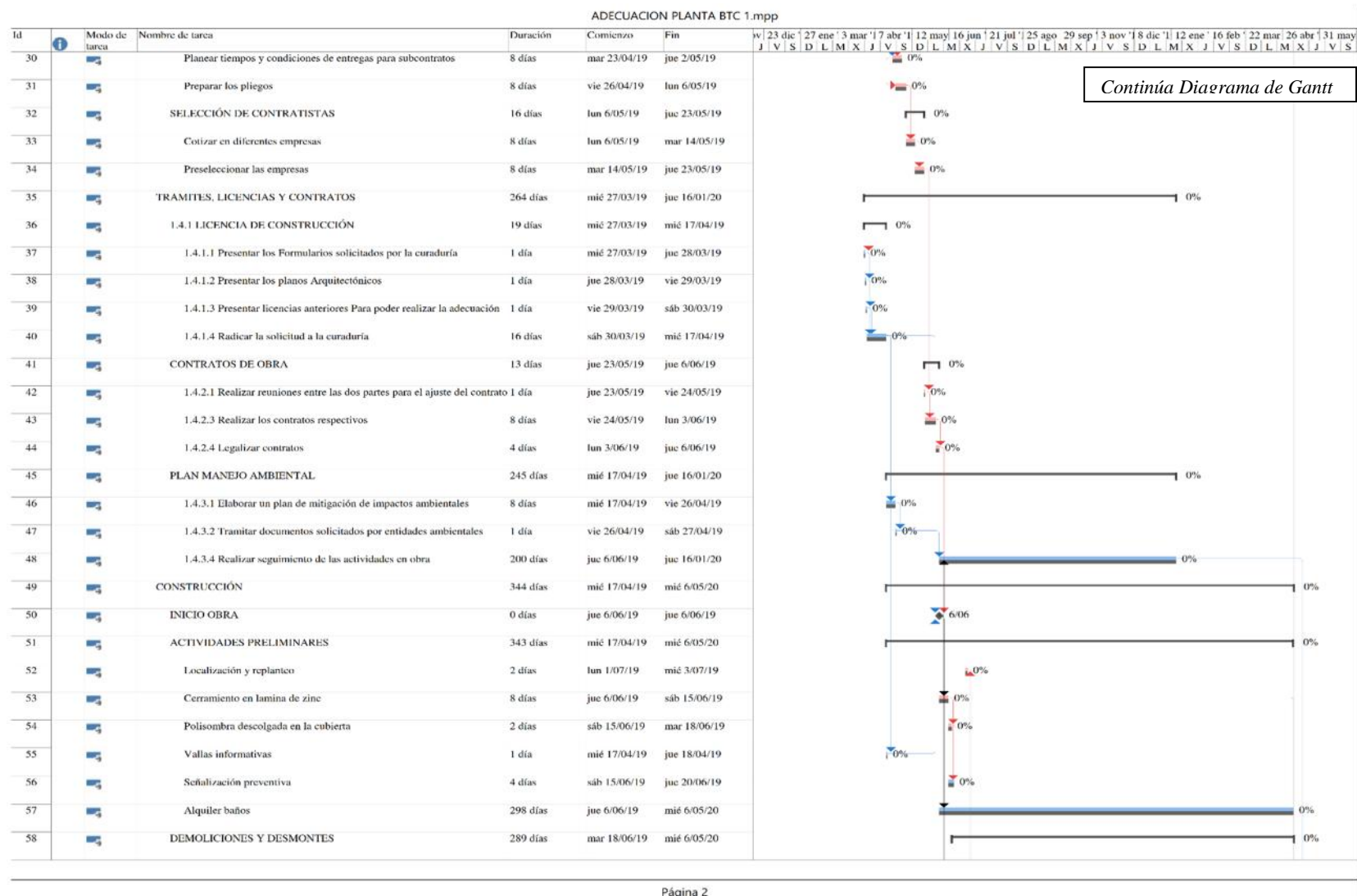
ÁREA, ACTIVIDAD, PUESTO DE TRABAJO	CONDICIÓN DE TRABAJO O FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	EFECTO POSIBLE	N.E.	% EXPUESTOS	T.E.	SISTEMA CONTROL ACTUAL			C	E	P	GP	INTERPRETACIÓN 1	FP	GR	INTERPRETACIÓN 2	OBSERVACIONES
							FUENTE	MEDIO	INDIVIDUAL									
			Rinitis Alérgicas															
	ERGONOMICO: Carga estática y dinámica	Postura de Trabajo (De Pie, Mov. Repetitivos) levantamiento y transporte de carga.	Presencia de lesiones de Traumas Acumulativo.	7	70	8	-	-	-				600	MEDIO	4	2400	MEDIO	Realizar pausas para descansar usando técnicas de estiramiento y respiración en el puesto de trabajo, realizar exámenes médicos con énfasis al sistema esquelético.
	MECÁNICOS: Herramientas cortantes y punzantes contundentes, caídas a diferente nivel	Manejo de Herramientas manuales y mecánicas, caídas a nivel y de altura (Escaleras)	Traumas, Lesiones Leves y Graves.	5	50	8	-	-	-	6	10	7	420	MEDIO	3	1260	BAJO	Aplicar normas de seguridad para el trabajador en el manejo de herramientas, capacitaciones sobre las maneras de realizar labores bajo un sistema seguro de trabajo.
	LOCATIVO: trabajo en alturas.	Almacenamiento de Materiales	Incidentes y Accidentes de Trabajo	10	100	8	-	-	-	6	10	10	600	MEDIO	5	3000	MEDIO	Realizar inspecciones en las áreas de almacenamiento, señalar las zonas de almacenamiento, carga, circulación, transporte de materiales y flujos de personal autorizados. Dotar de materiales informativos sobre la prevención de los

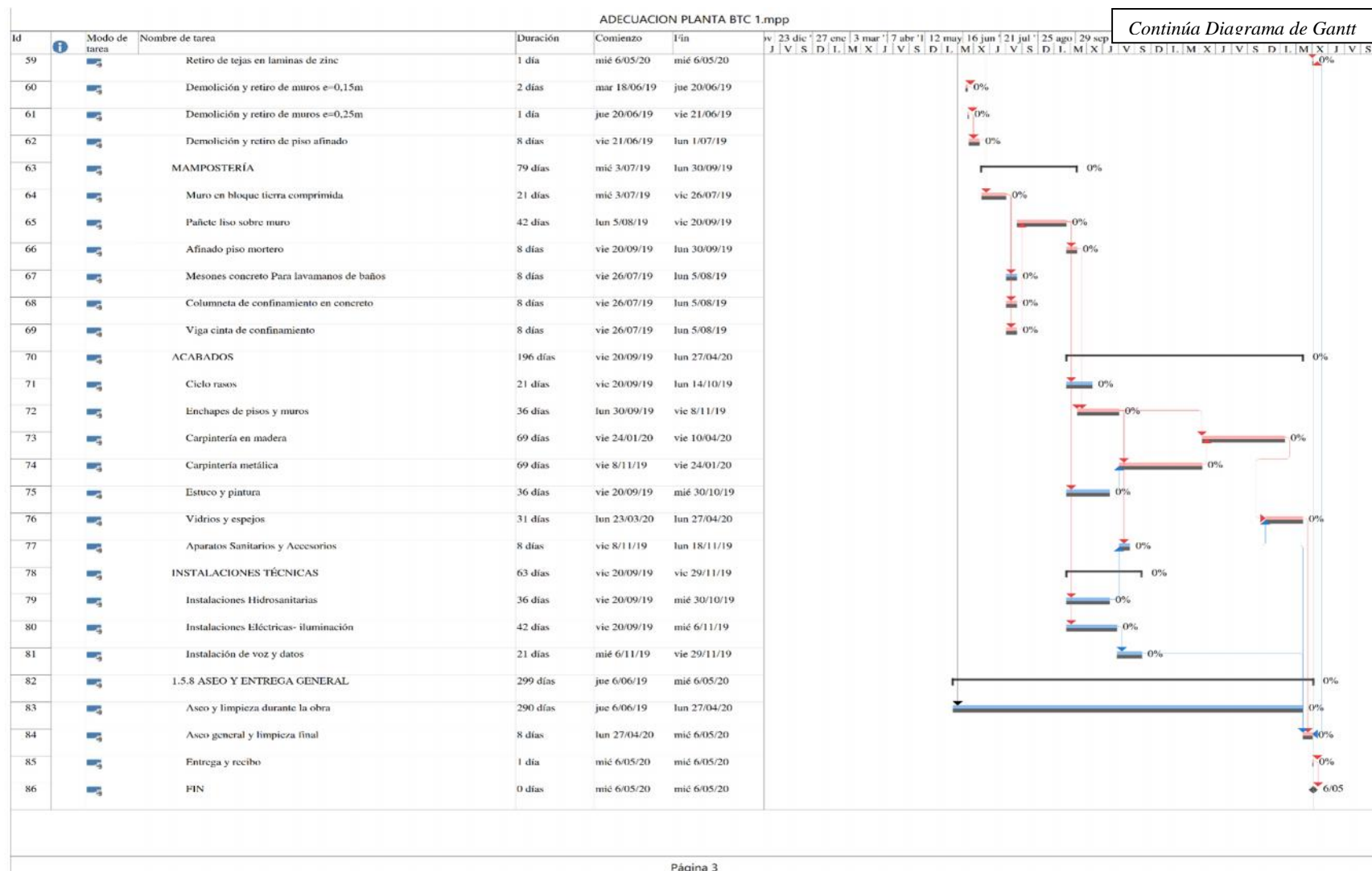
ÁREA, ACTIVIDAD, PUESTO DE TRABAJO	CONDICIÓN DE TRABAJO O FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	EFECTO POSIBLE	N.E.	% EXPUESTOS	T.E.	SISTEMA CONTROL ACTUAL			C	E	P	GP	INTERPRETACIÓN 1	FP	GR	INTERPRETACIÓN 2	OBSERVACIONES
							FUENTE	MEDIO	INDIVIDUAL									
																		riesgos del oficio. Utilizar EPP.
	ELÉCTRICO	Instalaciones Eléctricas, Equipos	Incendios (Lesiones leves y Graves, pérdidas de Materiales)	10	100	8	x	-	-	6	10	10	600	MEDIO	5	3000	MEDIO	Realizar mantenimientos preventivos en las instalaciones que se encuentren en mal estado, evitar sobrecargas en los diferentes circuitos de las instalaciones, utilizar Totalizadores eléctricos general y parciales, señalización de peligrosidad por manejo de altos voltajes, realizar capacitaciones sobre el riesgo eléctrico.
	SOCIAL: Riesgo Publico	Atracos, Agresiones por Clientes	Lesiones Leves y Graves	10	100	8	-	-	-	6	10	7	420	MEDIO	5	2100	MEDIO	Contratación de vigilancia privada, Capacitación sobre seguridad y técnicas de reacción ante este tipo de sucesos.
	PSICOSOCIALES: Organización del Trabajo	Atención de clientes, Ritmo de Trabajo	Cansancio, Estrés	10	100	8	-	-	-				600	MEDIO	5	3000	MEDIO	Programar actividades de integración deportivas entre los trabajadores, Programas especializados en la prevención de cansancio, estrés y patologías osteomusculares.

Fuente: Construcción del Autor

Anexo V. Diagrama de Gantt







Anexo W. Registro de Control de la Programación

ACTIVIDAD	Porcentaje programado	Porcentaje ejecutado	Estado	Observación
ANÁLISIS Y DISEÑO PRELIMINAR				
ESTUDIO LOCAL				
NECESIDADES Y REQUISITOS				
ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO				
DISEÑOS DEL PROYECTO				
DISEÑO DETALLADO ARQUITECTÓNICO				
DISEÑO ESTRUCTURAL				
DISEÑO ELÉCTRICO VOZ Y DATOS				
DISEÑO HIDROSANITARIO				
CONTRATOS DE OBRA				
PLAN MANEJO AMBIENTAL				
TRAMITES, LICENCIAS Y CONTRATOS				
ACTIVIDADES PRELIMINARES				
DEMOLICIONES Y DESMONTES				
MAMPOSTERÍA				
ACABADOS				
INSTALACIONES TÉCNICAS				

Fuente: Construcción del Autor